

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG Nuovo futuro E OPERE CONNESSE POTENZA IMPIANTO 19,8 MWp - COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO

Proponente

EG Nuovo futuro S.R.L.
VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616270960 · PEC: egnuovofuturo@pec.it

Progettazione

Ing. Piero FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC -
03030 Santopadre (FR) · tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it
PEC: piero@pec.farenti.it



Collaboratori

Ing. Andrea FARENTI. Via Don Giuseppe Corda, SNC - 03030 Santopadre (FR)
tel.: 0776531040 · e-mail: info@farenti.it · PEC: andrea@pec.farenti.it



Coordinamento progettuale

FARENTI S.R.L.
Via Don Giuseppe Corda, snc · 03030 Santopadre (FR) · P.Iva 02604750600 ·
Tel. 0776531040 Fax 07761800135

Titolo Elaborato

Relazione illustrativa

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILENAME | FORMATO | DATA | SCALA |
|-----------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| Progetto definitivo | VIA.REL6 | - | A0 | 09/21 | - |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| 00 | 27/09/2021 | - | AF | PF | ENF |



COMUNE DI BUSETO PALIZZOLO
REGIONE SICILIA



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Index

| | |
|--|----|
| PREMESSA..... | 2 |
| INQUADRAMENTO GEOGRAFICO..... | 3 |
| SINTESI TECNICA DI PROGETTO..... | 7 |
| STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO..... | 9 |
| MODULI FOTOVOLTAICI..... | 11 |
| DISPOSITIVI DI CONVERSIONE..... | 13 |
| Sistema di condizionamento della potenza (inverter) | 13 |
| RECINZIONE DELL'IMPIANTO, VIABILITA', VIDEOSORVEGLIANZA E LUCI..... | 18 |
| POSSIBILI FUTURI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFETTO ALBEDO DEL TERRENO | 19 |
| INQUADRAMENTO GEOLOGICO | 20 |
| CRONOPROGRAMMA..... | 25 |
| IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI..... | 27 |
| PREVISIONE DEGLI IMPATTI | 27 |
| MISURE DI MITIGAZIONE | 28 |
| PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO..... | 29 |
| CONCLUSIONI GENERALI..... | 32 |

PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 19,8 MWp da costruire ad est rispetto al centro abitato del Comune di Buseto Palizzolo, in Provincia di Trapani (TP) su terreni agricoli.

Il progetto è proposto dalla Società EG NUOVO FUTURO S.R.L., con sede legale in Via dei Pellegrini 22, 21122, Milano (MI) – P.I. 11616270960.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

Con il D.L. 92/2021 si è stabilito che le procedure di Valutazione di Impatto ambientale e screening VIA per impianti fotovoltaici superiori a 10 MW siano di competenza statale, in particolare gestite dal MiTe, in linea con le semplificazioni procedurali introdotte dal D.L. 77/2021 (Decreto Semplificazioni), che ha modificato il D. Lgs. n. 152/2006.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza di 19,8 MWp da costruire ad est rispetto al centro abitato del Comune di Buseto Palizzolo (TP) su terreni agricoli.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, sarà posizionato lungo strade pubbliche, senza andare ad intaccare l'ambiente circostante.

In Figura 1 e Figura 2 si riportano rispettivamente l'inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione e l'inquadramento territoriale dei lotti (fonte del dato <https://www.google.it/maps>).



Figura 1 - Inquadramento geografico del sito con cavidotto di connessione



Figura 2 - Inquadramento territoriale

I terreni interessati dall'impianto fotovoltaico si trovano in località Contrada Beatrice, sita a circa 2 km ad est rispetto al centro abitato di Buseto Palizzolo (TP).

I lotti sono accessibili mediante viabilità comunale che fa capo alla Strada Provinciale SP 52, Strada provinciale Milo-Ponte Vecchio.

Il cavidotto di connessione parte dai lotti di progetto ed arriva, tramite un percorso stradale di circa 7,54 km, alla Stazione Terna di nuova costruzione in località Contrada Murfi.

Nel Catasto Terreni comunale i terreni sono identificati al:

- Foglio 28 particelle: 41, 44, 54, 55.



Figura 3 - MAPPA CATASTALE DEI LOTTI

Il percorso del cavidotto parte dal Foglio 28 e attraversa i Fogli 26, 24, 27, 33, 35, 34, 43, 53 per finire nella Stazione Terna di Buseto sita nel Foglio 42.

L'impianto è composto da una sottostazione Utente con relativa Cabina di Trasformazione e Consegna MT/AT che è ubicata in una zona immediatamente prossima alla Stazione Elettrica a 150 kV di Terna SpA di nuova costruzione in Località Contrada Murfi.

In Figura seguente si evidenziano, su base catastale, i terreni ed il percorso del cavidotto fino alla Stazione Terna.

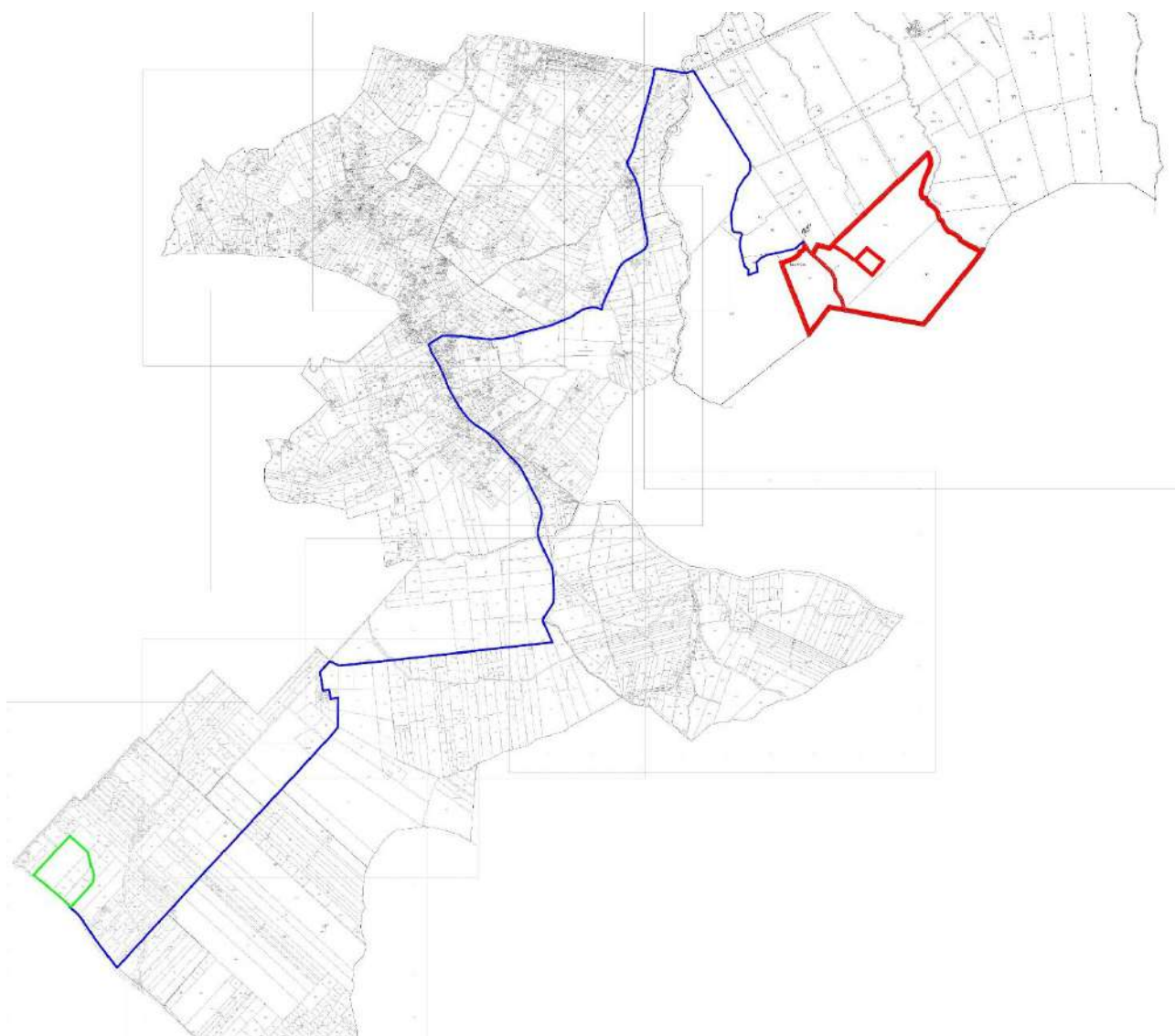


Figura 4 - ESTRATTO MAPPE TERRENI – LOTTI E CAVIDOTTO

SINTESI TECNICA DI PROGETTO

Il progetto che si intende realizzare prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico della potenzialità di picco di 19,8 Megawatt (MW) e finalizzato alla produzione di energia elettrica in base ai dati di irraggiamento caratteristici delle latitudini di Busetto Palizzolo (TP) e sarà connesso in parallelo alla rete elettrica di distribuzione di Alta Tensione in corrente alternata al fine della sola vendita dell'energia prodotta mediante un'unica fornitura dedicata.

La classificazione installativa è "a terra" e la tipologia realizzativa è "ad inseguimento monoassiale" (tracker). Sintetizzando, l'intero impianto comprenderà:

Superficie totale terreni : 36,77 ettari

Superficie occupata dal campo FV: 9,34 ettari

Numero moduli FV: 33.024 con potenzialità di 600 Wp

Numero di inverter: 88 inverter, ciascuno con potenza nominale di 200 kWac

Potenza nominale impianto: 19,8 MWp

Inclinazione moduli FV : Variabile

Orientamento moduli FV : Variabile

Tipologia tecnologica moduli : Silicio cristallino bifacciale

Tipologia strutture di sostegno : Profili di alluminio e supporti in carpenteria metallica

Tipologia locali di controllo, conversione e consegna: Locale tecnico prefabbricato

Ventilazione locale tecnico : Naturale/Forzata

Cablaggi : Cavi in canale o cunicoli o poggiati nella nuda terra

Posizionamento Gruppo di conversione : All'interno del locale tecnico

Posizionamento Quadri CC : All'interno del locale tecnico e/o in posizione ombreggiata nel campo

Posizionamento Cabina: All'interno del locale tecnico

Posizionamento cabina controllo e consegna MT: All'interno del locale tecnico

Posizionamento contatori : All'interno del locale tecnico

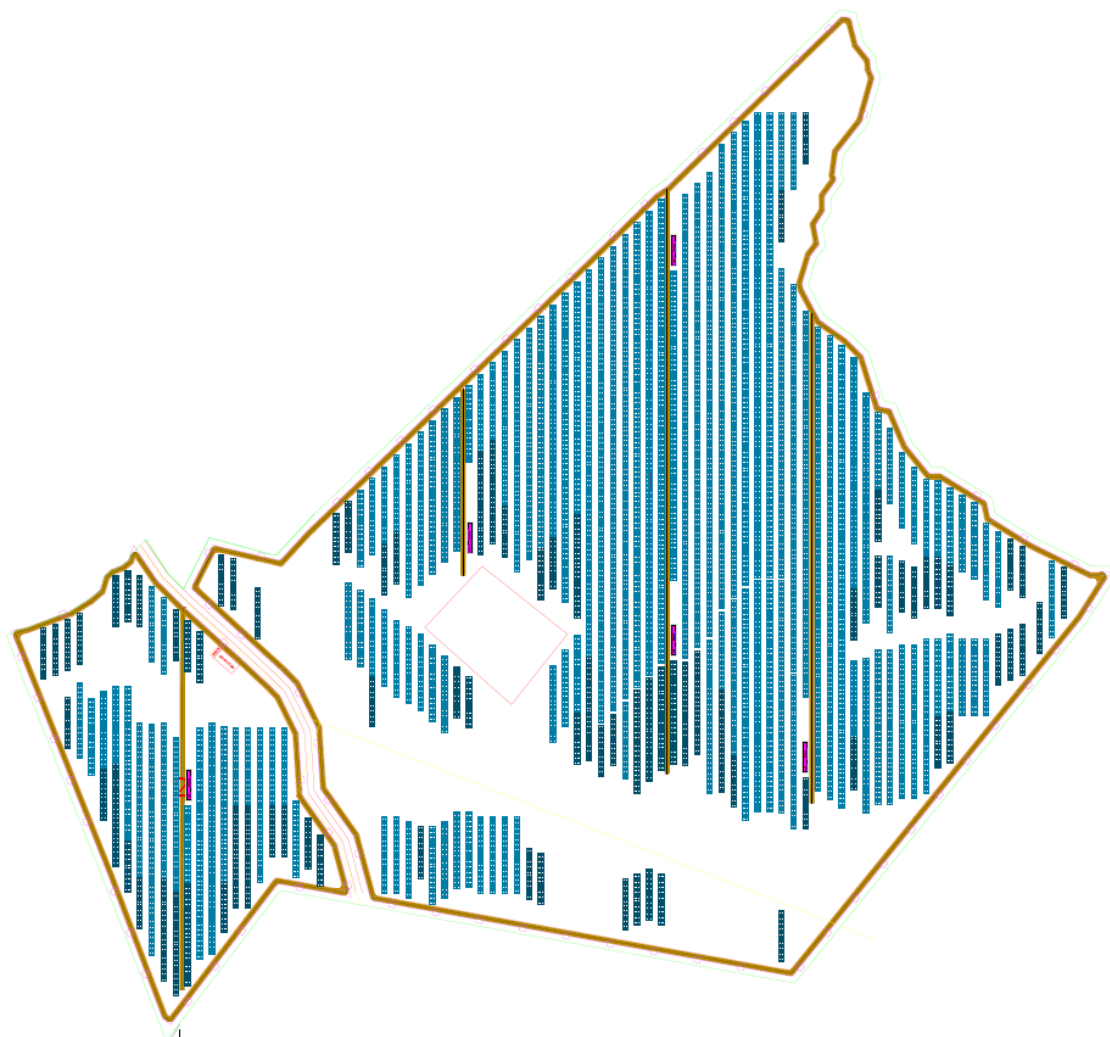


FIGURA 5 – LAYOUT IMPIANTO

STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno ad inseguimento del tipo monoassiale, ad infissione nel terreno con macchina operatrice battipalo; sono costituite da tubolari metallici in acciaio zincato a caldo opportunamente dimensionati, che vengono posizionati ad un'altezza di circa 2,7-3 m e posizionati orizzontalmente seguendo la giacitura del terreno. La struttura a reticolo viene appoggiata a pilastri di forma rettangolare di medesima sezione ed infissi nel terreno ad una profondità variabile in funzione delle caratteristiche litologiche del suolo e comunque solitamente non superiori a 3,0 m. Le fondazioni sono costituite da supporti in acciaio a sezione trapezoidale aperta collocati nel terreno mediante infissione diretta, alla cui sommità verranno collegati tramite bullonatura le strutture del "tracker" di sostegno dei pannelli.



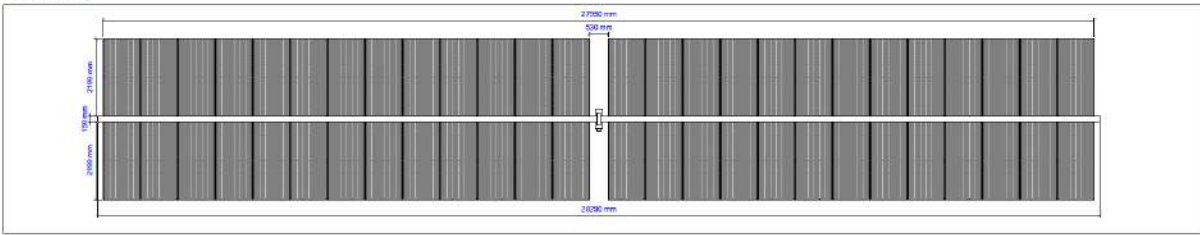
Elettricamente le strutture sono collegate alla terra di impianto per assicurare la protezione contro le sovratensioni indotte da fenomeni atmosferici.

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di 32 moduli montati con una disposizione 2V32 / 2V48. Affiancando le stringhe si ottengono schiere della lunghezza opportuna in relazione alla sagoma dell'area disponibile.

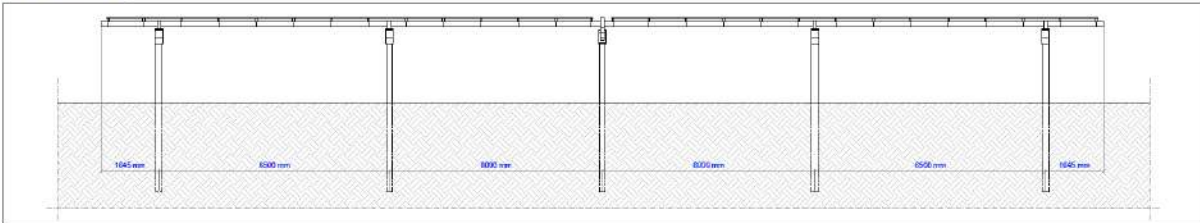
L'altezza massima delle strutture (considerando sia i tracker che i pannelli) sarà inferiore ai 4,8 m dal terreno.

Di seguito si riportano delle rappresentazioni della struttura di supporto.

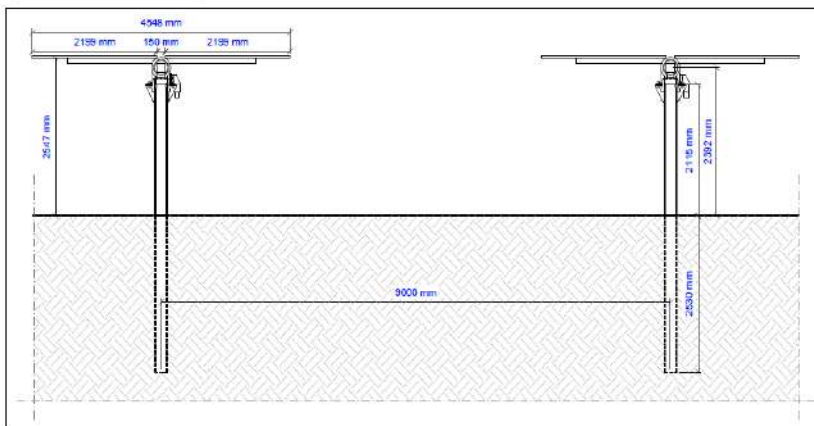
Vista dall'alto



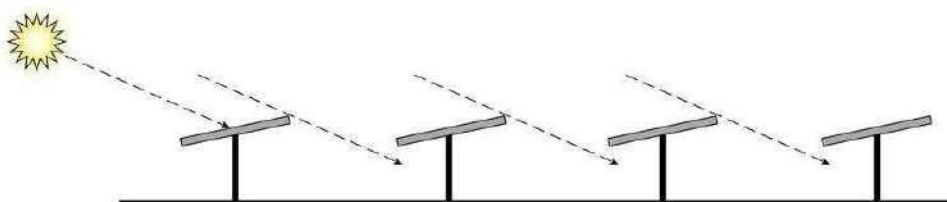
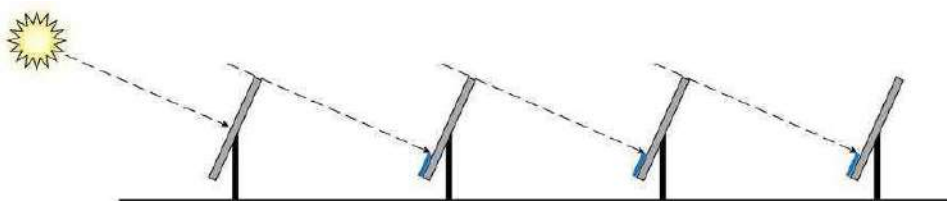
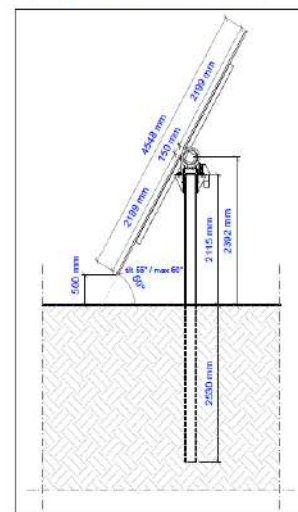
Vista frontale - Tilt 0°



Vista laterale - Tilt 0°



Vista laterale - Tilt massimo



MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico di progetto è composto da 120 (2x60) celle solari rettangolari realizzate con silicio monocristallino. Questa nuova tecnologia migliora l'efficienza dei moduli, offre un migliore aspetto estetico rendendo il modulo perfetto per qualsiasi tipo di installazione.

La protezione frontale è costituita da un vetro a tecnologia avanzata costituito da una trama superficiale che consente di ottenere performance eccellenti anche in caso di condizioni di poca luminosità. Le caratteristiche meccaniche del vetro sono: spessore 2,0 mm; superficie antiriflesso; temperato.

La cornice di supporto è realizzata con un profilo in alluminio estruso ed anodizzato.



La scelta finale del modulo fotovoltaico da utilizzare è anche legata a valutazioni sul costo totale d'impianto che le tecnologie considerate in sede progettuale comportano. Un corretto bilanciamento tra prestazioni ottenibili e costi di approvvigionamento consente di offrire la migliore soluzione per la redditività d'impianto. Il modulo proposto è TRINA SOLAR mod. TSM-600DEG20C.20.

Le scatole di connessione, sulla parte posteriore del pannello, sono realizzate in resina termoplastica e contengono all'interno una morsettiera con i diodi di bypass, per minimizzare la perdita di potenza dovuta ad eventuali fenomeni di ombreggiamento, ed i terminali di uscita, costituiti da cavi precablati a connessione rapida impermeabile.

Tutte le caratteristiche sono rilevate a Standard Test Conditions (STC): radiazione solare 1000 W/m², spettro solare AM 1.5, temperatura 25°C.

I moduli saranno assemblati meccanicamente su apposite strutture di sostegno e collegati elettricamente in modo tale da formare le stringhe, costituite da 28 moduli in serie e presenteranno le caratteristiche tecniche riportate di seguito:

| | |
|--|---------|
| Potenza (Wp) | 600 Wp |
| Corrente di cortocircuito (Isc) | 19.71 A |
| Tensione a vuoto (Voc) | 39.3 V |
| Corrente ad MPP (Imp) | 14.84 A |

Per la determinazione dei parametri elettrici delle stringhe, sono stati assunti i seguenti valori di temperatura:

T_{referimento} = 25° C;

T_{minima} = -10° C;

T_{massima} = 70° C.

Occorre verificare che in corrispondenza dei valori minimi di temperatura esterna e dei valori massimi di temperatura raggiungibili dai moduli fotovoltaici risultino essere verificate tutte le seguenti disuguaglianze:

$$V_{\max \min} \geq V_{\text{inv MPPT} \min}$$

$$V_{\max \max} \leq V_{\text{inv MPPT} \max}$$

$$V_{oc\ max} < V_{inv\ max}$$

dove:

V_{max} = Tensione alla massima potenza, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{inv\ MPPT\ min}$ = Tensione minima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

$V_{inv\ MPPT\ max}$ = Tensione massima per la ricerca del punto di massima potenza, da parte dell'inverter

V_{oc} = Tensione di circuito aperto, delle stringhe fotovoltaiche

$V_{inv\ max}$ = Tensione massima in c.c. ammissibile ai morsetti dell'inverter

Il modulo selezionato è provvisto di:

IEC61215 and IEC61730 standards

connettori rapidi

Cavi precablati

DISPOSITIVI DI CONVERSIONE

Sistema di condizionamento della potenza (inverter)

I moduli fotovoltaici generano corrente continua di intensità proporzionale all'irraggiamento incidente. Affinché il sistema fotovoltaico possa funzionare in parallelo con la rete esistente, è necessario convertire la corrente continua in corrente alternata, avente le stesse caratteristiche (tensione e frequenza) di quella della rete. La conversione è effettuata da uno o più dispositivi in parallelo elettrico fra loro (inverter).

L'inverter funziona come un generatore di corrente ed è in grado di estrarre, in ogni momento, la massima potenza che il generatore fotovoltaico può fornire in quell'istante (che è variabile nel corso delle giornate in funzione della temperatura ambiente e dell'irraggiamento solare).

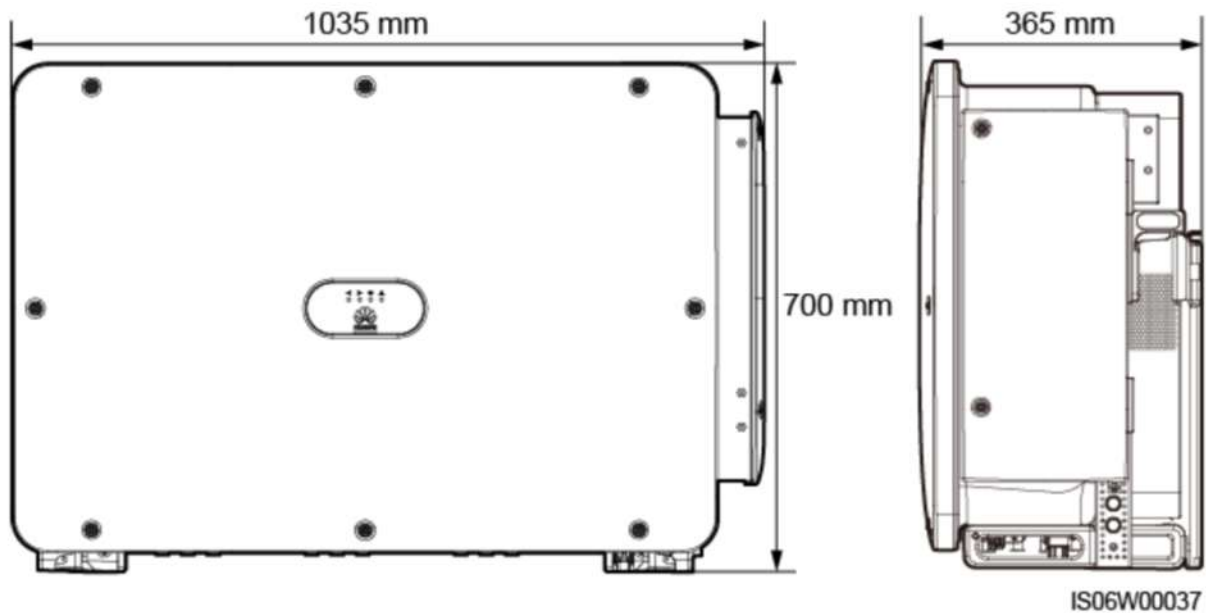
La scelta dell'inverter ottimale dipende dal tipo di impianto in progetto (tensioni, correnti, tecnologia del generatore fotovoltaico) e dalle condizioni di posa dell'apparecchiatura in campo (indoor o outdoor). Le scelte progettuali sono orientate verso quei prodotti che soddisfano i seguenti requisiti tecnici considerati dallo staff progettuale come di riferimento:

- tecnologia aggiornata con soluzioni innovative per evitare una prematura obsolescenza;
- scelta della configurazione elettrica d'impianto che minimizza i rischi di mancata produzione a seguito di un guasto (frazionamento);
- elevata affidabilità, comprovata da anni di esercizio in impianti
- funzionamento completamente automatico completo senza perdite nei periodi notturni o a basso irraggiamento
- sicurezza elettrica mutua tra rete-impianto;
- sicurezza elettrica verso il personale di manutenzione;
- completa compatibilità elettromagnetica;
- totale rispetto delle normative tecniche del settore (CEI, ENEL DV 1604, DK5940 DK5950 etc.)
- nessun assorbimento di potenza reattiva ($\cos\phi 1$, rifasamento non necessario);

Il primo scenario contempla l'utilizzo di string-inverter:

INVERTER tipo SUN2000-215KTL-H0 della HUAWEI TECHNOLOGIES

Lo string-inverter é ubicato alla fine di una fila di tracker e fissato sul palo. L'inverter é installato all'aperto, e utilizza un sistema di raffreddamento ad aria "smart air cooling" in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.



In progetto è stato predisposto uno spazio all'interno di una cabina prefabbricata per ospitare i trasformatori e i quadri di protezione uscita inverter (AC-combiners).

Il secondo scenario contempla l'utilizzo di inverter centrali:

INVERTER tipo "SUNGROW SG 3125 HV-MV-30 (3437kVA)

Gli inverter centrali sono posizionati in un edificio prefabbricato e dotato di ventilazione forzata in modo da mantenere la temperatura interna nel range che evita un derating della potenza della macchina ed un veloce invecchiamento dei componenti elettronici.



In progetto è stato predisposto uno spazio all'interno di una cabina prefabbricata per ospitare gli inverter centrali e relativi trasformatori BT/MT.

IMPIANTO ELETTRICO E LINEA ELETTRICA

Di seguito si riassumono le caratteristiche elettriche dell'impianto, rimandando per ulteriori approfondimenti alla relazione specifica allegata.

In generale, i tracciati per le linee elettriche in DC e AC saranno realizzati con idonee canalizzazioni interrate impiegando del tubo in PVC corrugato e saranno interconnesse tra loro con eventuali pozzetti ispezionabili. Quelle aeree saranno rappresentate esclusivamente da quelle in CC più prossime ai pannelli e saranno ancorate alla struttura di supporto.

Per la particolare conformazione della Power Station, la tensione in uscita risulterà già in Media, pertanto cavi in AC in bassa tensione non saranno presenti.

Quindi in ingresso alle PS arriveranno cavi in CC e in uscita cavi in MT.

Le linee in MT sono da realizzarsi lungo la viabilità di strade interne o nei terreni, senza interessare proprietà di terzi. La partenza delle linee è prevista su quadri MT a 20 kV, ubicati in prossimità dei gruppi inverter dell'impianto FV, per confluire alla cabina di parallelo.

Nelle figure seguenti viene rappresentato lo schema unifilare di impianto con tutti i suoi componenti principali. Da essa è possibile individuare il collegamento ad anello delle sottostazioni alla cabina di parallelo e il quadro per i servizi ausiliari.

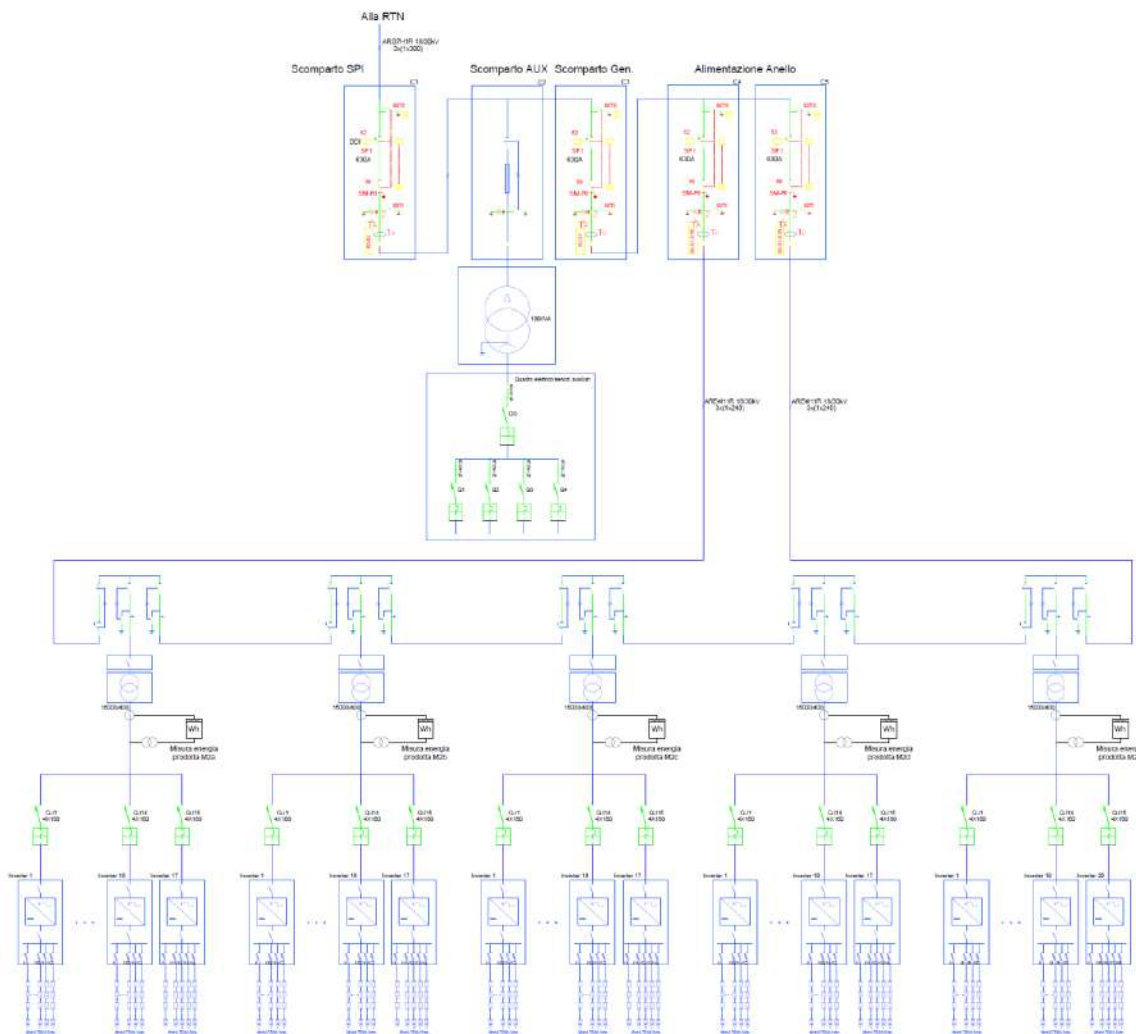


FIGURA 6 - SCHEMA UNIFILARE GENERALE DI IMPIANTO

Il progetto prevede per l'impianto dei dispositivi di sicurezza e di terra, come di seguito riassunti:

Protezione da Corto Circuiti sul lato c.c. dell'impianto: Gli string Box sono provvisti di interruttore magnetotermico. Pertanto la protezione dai CC dell'impianto è assicurata da tali dispositivi.

Protezione da Contatti Accidentali lato c.c.: Per prevenire il contatto accidentale con una tensione superiore ai 400 V c.c., che è la tensione tipica delle stringhe, gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rilevazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

Protezione contro Scariche Atmosferiche lato c.c.: Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni i quadri di parallelo stringhe sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi di uscita. In caso di sovratensioni i varistori collegano una o entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l'immediato spegnimento gli inverter e l'emissione di una segnalazione di allarme.

Protezione sul lato c.a. dell'impianto: L'interruttore MT in SF6, presente in cabina di parallelo, è equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.

Prevenzione funzionamento in isola: In accordo a quanto prescritto dalla normativa italiana sarà previsto, incorporato nell'inverter, un dispositivo per prevenire il funzionamento in isola dell'impianto. Tale funzione è implementata anche nel Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI).

Impianto di Terra: L'impianto di terra che verrà realizzato all'interno della centrale fotovoltaica, per ragioni di equipotenzialità, sarà unico sia per la bassa che per la media tensione. L'impianto di terra sarà progettato in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- Avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;

- Essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasto prevedibili;

- Evitare danni a elementi elettrici ed ai beni;

- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

RECINZIONE DELL'IMPIANTO, VIABILITA', VIDEOSORVEGLIANZA E LUCI

L'impianto sarà provvisto di un sistema viario sia interno che perimetrale, di accessi carrabili, di una recinzione perimetrale e di un sistema di illuminazione e videosorveglianza (per maggiori dettagli si vedano le tavole specifiche di progetto e la relazione degli impianti elettrici).

Tutto il perimetro caratterizzante i lotti di terreno su cui verrà realizzato l'impianto sarà delimitato da una recinzione metallica di altezza pari a 2 m ad un interasse di circa 2,5 m e sostenuta da montanti metallici infissi direttamente a suolo fino ad una profondità di circa 60 cm. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli ad un'anta scorrevole, realizzati in struttura metallica e montati su colonne in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. Il numero di accessi sarà tale da garantire sufficientemente il transito sia pedonale che veicolare all'interno dei campi.

La viabilità perimetrale e quella interna sarà larga 5 m, entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria). La viabilità di accesso esterno alla sottostazione utente avrà le stesse caratteristiche di quella perimetrale e interna dell'impianto.

Al fine di regolamentare e/o impedire l'accesso all'interno dell'impianto ai non addetti, sia per motivi di sicurezza (presenza di estranei in aree soggette a rischio incidenti), sia per garantire la difesa da atti di vandalismo o furti, sarà predisposto un adeguato sistema antintrusione con impianto di videosorveglianza dal controllo remoto. In generale, entrambi i sistemi saranno montati su pali in acciaio zincato fissati al suolo con piantoni sempre in acciaio con flangia. I pali avranno una altezza di circa 3 m, saranno dislocati a distanza sufficiente a garantire la visibilità lungo tutto il perimetro della recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto FV è dotato di un sistema di illuminazione perimetrale normalmente spenta ed in grado di attivarsi su comando locale o su input di sorveglianza. Si utilizzeranno a tal scopo lampade a LED a basso assorbimento di energia.

POSSIBILI FUTURI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELL'EFFETTO ALBEDO DEL TERRENO

Una possibile soluzione, ancora in fase di studio, per il miglioramento dell'effetto albedo da parte del terreno è quella di inserire sulla superficie del terreno un leggero strato di pietre bianche come del tipo in figura seguente.



Il guadagno in questa tecnologia si basa sulla luce riflessa, più il terreno può riflettere i raggi solari, più i moduli risulteranno produttivi. Alcuni studi mostrano un aumento di alcune percentuali nella produzione di energia utilizzando moduli bifacciali.

L'utilizzo di questa metodologia, qualora attuata, avverrà senza impattare con le caratteristiche del suolo e sottosuolo

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le informazioni riguardo i lineamenti geologici dell'area sono stati tratti dalla Relazione allegata al Piano di Assetto idrogeologico del bacino del torrente Forgia.

I terreni affioranti nel bacino del torrente Forgia e nelle due aree ad esso limitrofe si inquadrano nel contesto geologico dei Monti di Trapani che costituiscono il segmento esterno della catena Appenninico-Maghrebide.

In particolare, nel settore in studio affiorano terreni carbonatici e terreni argillosi appartenenti alle successioni delle unità stratigrafiche derivate dalle deformazioni del complesso Panormide e del complesso Trapanese, le prime sovrapposte alle seconde secondo una superficie di sovrascorrimento ad andamento sub-orizzontale.

Gli sforzi compressivi, imputabili alla fase tettonica mio-pliocenica, hanno generato una struttura anticlinale con asse NNE-SSW, successivamente smembrata dalla tettonica plio-pleistocenica in grandi blocchi che hanno subito sollevamenti differenziali.

L'edificio strutturale principale è costituito dalla dorsale che da Monte Monaco si spinge verso Sud fino a Monte Sparagio, caratterizzato da unità tettoniche costituite da successioni litostratigrafiche di piattaforma carbonatica del dominio Panormide (Unità M. Monaco, Unità M. Speciale - M. Palatimone ed Unità M. Sparagio – M. Cofano) e di sequenze di margine di piattaforma di bacino assimilabili rispettivamente al dominio Panormide (Unità M. Acci – Pizzo di Sella ed Unità Monte Le Curce) e Trapanese (Unità Monte Ramallo). Altra struttura che si evidenzia nell'ambito del territorio in studio è rappresentata da Monte Erice, costituita da terreni prevalentemente carbonatici di età mesozoico-terziaria derivanti della deformazione del margine settentrionale del Bacino Trapanese, che secondo alcuni autori costituisce una scaglia tettonica sovrascorsa sull'Unità Rocca Giglio, anch'essa costituita da terreni carbonatici sottostanti al complesso plastico tortoniano.

Sono inoltre presenti terreni appartenenti a facies sedimentarie tardorogene e plio- pleistoceniche.

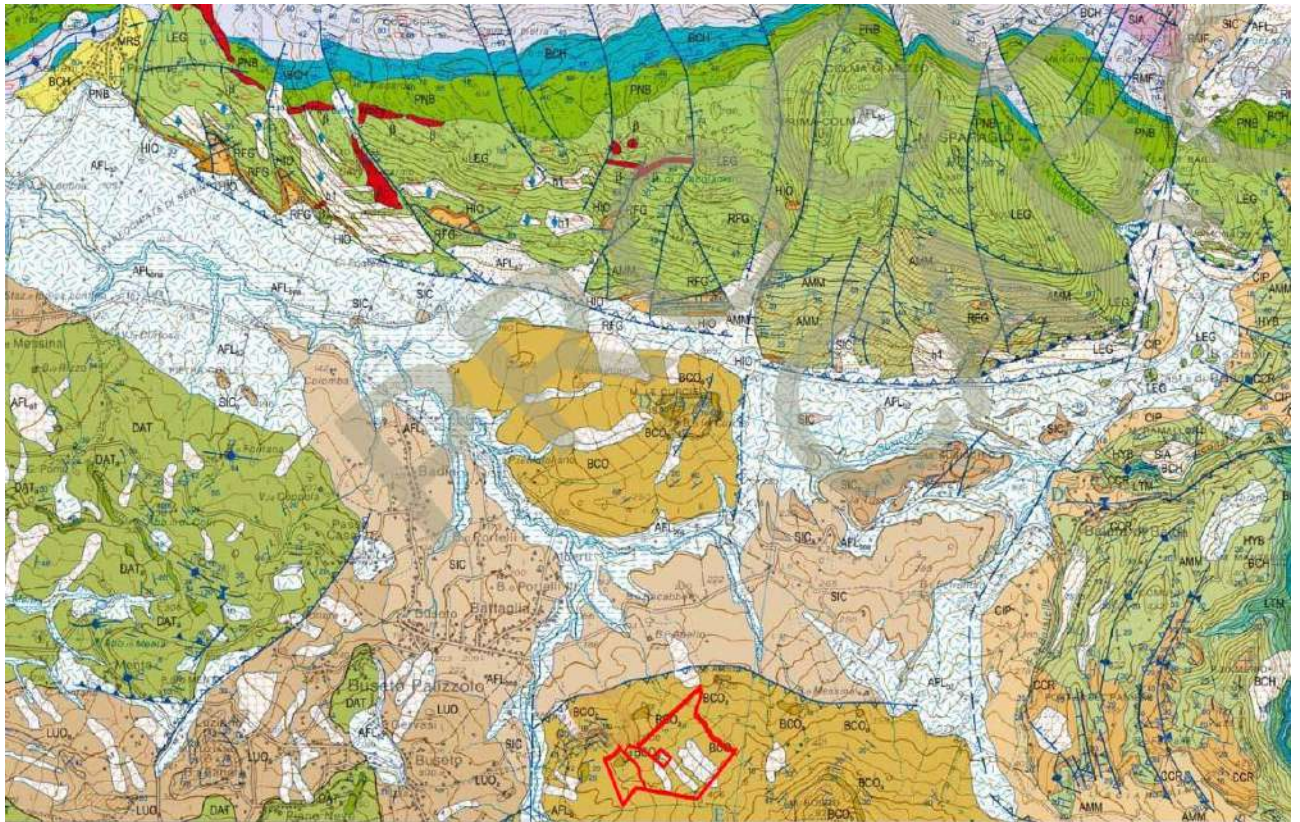


Figura 8 – CARTA GEOLOGICA

Il terreno ricade nel complesso delle argille arenarie quarzose di Monte Bosco (Eocene superiore - Miocene inferiore).

Miocene - Pleistocene

DEPOSITI DELL'AVANFOSSA

- FORMAZIONE MARNOSA ARENACEA DEL BELICE**
 BLC - MPI 5. Localmente note come "argille azzurre" hanno uno spessore di 10-50 m. Limite inferiore discordante su TRB.
PLIOCENE MEDIO - PLIOCENE SUPERIORE (p.p.)
- TRUBI**
 TRB₂ - TRB
 Alternanze di marne e calcari marnosi bianchi a foraminiferi planctonici in livelli decimetrici (Torrente Fico), passanti verso l'alto a calcareniti e calciluditi fossilifere predominanti (TRB₂), site a Purgatorio e con intercalazioni di breccie con elementi di piattaforma carbonatica mesozoica e miocenica (Ponte Biro). Il contenuto fossilifero a foraminiferi planctonici definisce le biozone MPI 2 - MPI 4. Spessore 5-50 m. Limite inferiore non affiorante o discordante sui depositi più antichi. Ambiente pelagico.
PLIOCENE INFERIORE (Zancleano)
- GRUPPO GESSOSO-SOLFIFERO**
- FORMAZIONE PASQUASIA**
 GPQ
 Gessi macrocristallini, gessareniti e argille gessose (spessore 10-15 m). Calcari limnici biancastri (spessore 30 m). Limite inferiore non affiorante. Ambiente deposizionale da evaporitico a lacustre.
MESSINIANO SUPERIORE
- FORMAZIONE TERRAVECCHIA**
 TRV
 Sabbie, argille, argille sabbiose da giallastre a grigie e marne grigie, con molluschi (in frammenti), ostracodi, foraminiferi bentonici e planctonici della biozona a *Globorotalia suturatae*. Spessore 100 m. Limite inferiore discordante su SIC o CIP. Ambiente deliziale.
TORTONIANO SUPERIORE - MESSINIANO INFERIORE
- FORMAZIONE CASTELLANA SICULA**
 SIC₂
 SIC
 Argille marnose grigio-azzurre a foraminiferi planctonici (biozona a *Paragloborotalia siskensis*, *Globigerinoides obliquus obliquus* e *Orbulina suturalis*), cui si intercalano sabbie ed arenarie giallastre, talora bioclastiche con livelli microconglomeratici quarzosi (SIC₂). Spessore 30-100 m. Limite inferiore discordante sui depositi terrigeni e carbonatici meso-cenozoici delle successioni prepanormidi e trapanesi. Ambienti di scarpata deposizionale.
SERRAVALLIANO SUPERIORE - TORTONIANO INFERIORE

DEPOSITI DELLE SUCCESSIONI MESOCENOZOICHE

SUCCESSIONI DEL DOMINIO PREPANORMIDE

Cretacico - Miocene

- MARNE ED ARENARIE GLAUCONITICHE DI MONTE LUZIANO**
 LUO
 LUO₂
 Marne brune laminare, calciluditi cui si intercalano breccie glauconitiche a base erosiva seguite verso l'alto da marne a plancton calcareo ed arenarie glauconitiche a bioclasti, talora torbiditiche (LUO₂). Il contenuto fossilifero è dato da foraminiferi planctonici (biozona a *Cassidulinella chipolensis* - *Pseudohastigerina micra*, *Globorotalia kugleri*, *Globoquadrina dehiscentis dehiscentis* - *Catapsydrax dissimilis*, *Gl. trilobus* e *Præorbulina glomerata* s.l. (pars)), nannofossili calcarei (biozone NP21-NP23) e foraminiferi bentonici arenacei. Spessore 50-120 m. Limite inferiore discordante o disarmonico su DAT e su BCO. Ambiente di scarpata-base di scarpata.
OLIGOCENE INFERIORE - MIOCENE INFERIORE
- ARGILLE ED ARENARIE QUARZOSE DI MONTE BOSCO**
 BCO₂
 BCO
 BCO₃
 Argille e marne argillo-sabbiose a foraminiferi planctonici (biozona a *Turborotalia cerroazulensis* s.l., a *Globorotalia opima opima*, a *G. kugleri*, *Globoquadrina dehiscentis dehiscentis* - *Catapsydrax dissimilis* e *Globigerinoides trilobus*), a nannoplancton calcareo (biozone NP21-NP23, NP24) e a foraminiferi bentonici; intercalazioni lenticolari di calcari marnosi, biocalcareni e biocalciuditi talora glauconitiche (BCO₂) contenenti macroforaminiferi risedimentali (*Nummulites* sp., *Lepidocyclina* sp.) ed alghe (*Melobesia* sp.). Verso l'alto della successione, peliti ed argille silteose con intercalazioni di arenarie e conglomerati silicei (BCO₃). Spessori 20-200 m. Limite inferiore disarmonico su DAT. Ambiente di bacino/scarpata e di bacino torbiditico.
EOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE

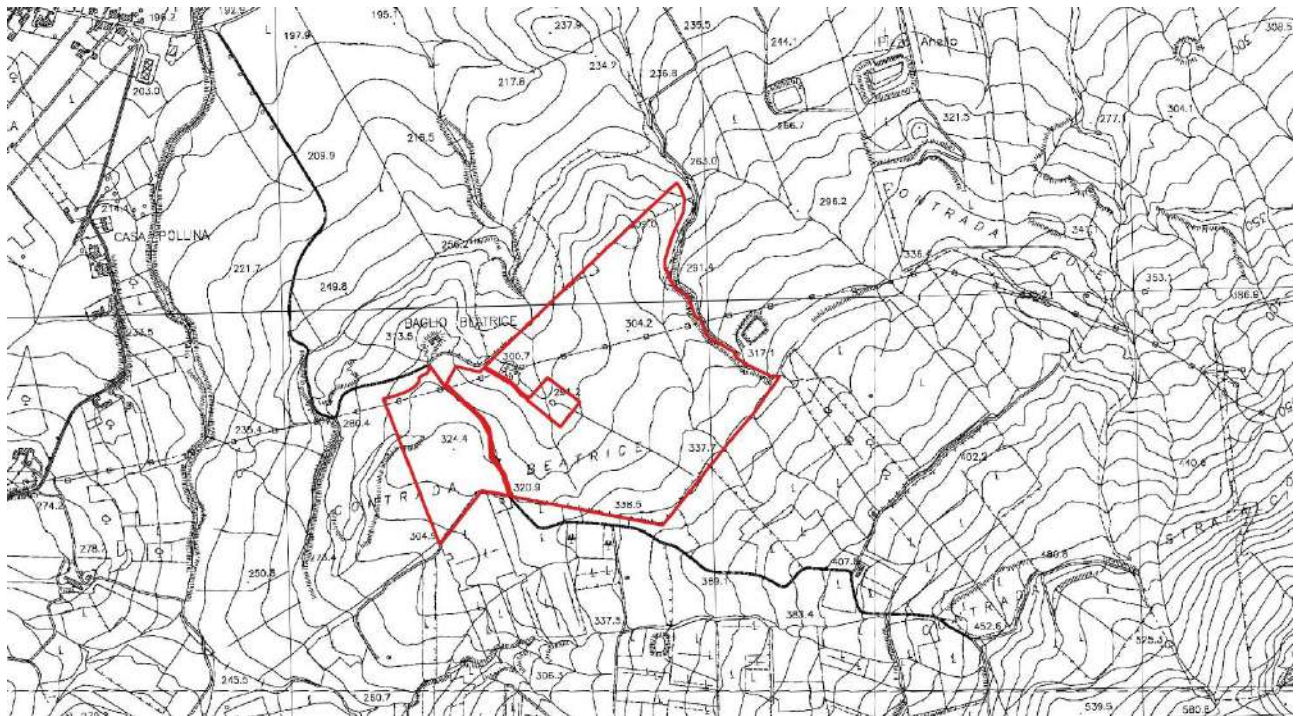


Figura 9 – CARTA TECNICA REGIONALE

L'analisi dell'acclività dei versanti e della morfologia del rilievo in funzione della litologia e del reticolato idrografico permette di effettuare una prima valutazione delle condizioni evolutive del bacino, fornendo un quadro generale dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico

Dall'analisi della Carta Tecnica Regionale si evince l'andamento morfologico del terreno moderatamente acclive.

L'altitudine varia dai 290 ai 330 metri s.l.m.

La dinamica idrica sotterranea, direttamente influenzata dalla sovrapposizione di strati a diversa permeabilità e dai loro rapporti giacaturali, è da ricondurre alla natura degli acquiferi e a quella del substrato impermeabile che li delimita verso il basso.

Nell'area in studio possono essere distinti due principali acquiferi: carbonatico e calcarenitico-sabbioso.

L'acquifero carbonatico, impostato su terreni ad elevata permeabilità per fessurazione e/o carsismo, il cui un substrato è dato o da calcari compatti o da argille, è caratterizzato da circolazione idrica elevata per la fitta rete di fratture e faglie.

L'acquifero calcarenitico-sabbioso, che caratterizza tutta la piana costiera e che a luoghi presenta notevoli spessori, è impostato su terreni permeabili per porosità, in cui il grado di porosità varia in funzione del grado di cementazione o in relazione alla presenza di livelli argillo-limosi.

All'interno del settore in esame sono presenti diverse manifestazioni sorgentizie che si originano per travaso sotterraneo tra la falda nei terreni carbonatici e le coltri detritico- argillose o per soglia di permeabilità dove i terreni permeabili sono posti a contatto con termini impermeabili o scarsamente permeabili. Il Piano Regionale di Risanamento delle Acque riporta come principale sorgente quella di Macari, utilizzata per usi civili, che scaturisce dall'acquifero calcareo.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nel foglio 593 “Castellammare del Golfo” allegato alla Carta Geologica d’Italia sono presenti successioni calcareo-dolomitiche e carbonatico-silicoclastiche derivanti dalla deformazione di depositi di piattaforma carbonatica e carbonatico-pelagica dei domini Panormide e Trapanese. Tali successioni, costituite da complessi carbonatici e carbonatico-silicoclastici, fratturati e più o meno carsificati, sono sede di importanti acquiferi.

Gli unici studi di carattere generale sulle idrostrutture della Sicilia occidentale sono quelli di Bartolomei *et alii* (1983) e di Catalano *et alii* (1988). Recentemente, sono stati condotti studi idrogeologici di notevole dettaglio in alcuni settori significativi della Sicilia occidentale, ed in particolare nei Monti di Trapani-Castellammare del Golfo.

Alcune porzioni di questi settori investigati ricadono all’interno del foglio.

Tenendo conto dello studio idrogeologico di Cusimano *et alii*, (2002), nei monti di Trapani possono essere distinte tre grandi unità idrostrutturali, spesso a loro volta suddivisibili in sub-idrostrutture.

Dalla più bassa alla più alta nell’edificio idrostrutturale si riconoscono:

- Unità Monte Ramallo-M. Inici, che deriva dalla deformazione di successioni del dominio Trapanese (suddividibile nelle idrostrutture di secondo ordine di Monte Inici, Pizzo Fegotto, M. Pispisa-M. Barbaro, Montagna Grande e Monte Bonifato);
- unità monte monaco-monte Sparagio che deriva dalla deformazione di successioni del dominio Panormide (suddividibile nelle idrostrutture di secondo ordine di Monte Monaco; Monte Acci, Monte Speziale-Monte Palatimone, Monte Sparagio-Monte Cofano e Monte Erice);
- Unità Prepanormidi, che risultano di scarso interesse dal punto di vista idrogeologico.

La prima unità idrostrutturale ricade in parte nel foglio “Castellammare del Golfo” (sub-unità Monte Inici) e nell’attiguo Foglio “Alcamo” (sub-unità M. Inici, M. Pispisa-M. Barbaro, Pizzo Fegotto e Montagna Grande). La seconda unità rientra in gran parte nel foglio “Castellammare del Golfo” e nel contiguo foglio “Trapani” (sub-unità Monte Erice).

Gli affioramenti dei terreni tardorogeni, discordanti sulle unità costituenti l’ossatura dell’edificio tettonico dei Monti di Trapani-Castellammare del Golfo, ospitano nel loro seno diversi acquiferi (il più produttivo negli intervalli arena- ceo-conglomeratici della formazione Terravecchia), separati da orizzonti impermeabili o semi-permeabili. Le evaporiti messiniane, invece, danno vita a sorgenti selenitose, utilizzate per uso irriguo.

I depositi sabbioso-calcarenitici e conglomeratici plio-pleistocenici, dei dintorni di Castellammare del Golfo, sono caratterizzati dalla presenza d’acquiferi multifalda, utilizzati principalmente tramite la captazione per pozzi. L’indiscriminato sfruttamento di tali acquiferi ha generato, specie nella fascia costiera, fenomeni di ingressione di acqua marina, con conseguente scadimento della qualità delle acque emunte.

Negli alvei dei corsi d'acqua attuali (Fiume S. Bartolomeo, Fosso Guidaloca- Torrente Sarcona, etc.) sono presenti acquiferi multifalda, in seno alle alluvioni, che vengono captati per pozzi per lo più scavati a mano o trivellati.

La circolazione idrica nelle maggiori idrostrutture, è essenzialmente condizionata dai principali lineamenti strutturali, ed in particolare dai fronti di accavallamento (che spesso coinvolgono le coperture terrigene impermeabili) e dalla presenza di forme carsiche epigee ed ipogee. Alcuni recapiti preferenziali della falda si hanno nel settore tra S. Vito e Castellammare del Golfo (Tonnarella dell'Uzzo), dove ricadono numerose manifestazioni sorgentizie, in prossimità della costa o al largo di questa (Cassinis, 1967).

CRONOPROGRAMMA

Si stima che il progetto in esame interessi circa 70 unità lavorative impiegate nelle suddette fasi principali e che la sua realizzazione si espliciti in circa 130 giorni lavorativi.

La tabella seguente elenca tutte le attività relative al progetto raggruppate in attività principali o sotto-attività:

| |
|---|
| ATTIVITA' DEL PROGETTO |
| FASE PROGETTUALE |
| PREDISPOSIZIONE AREA E APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI |
| Pulizia dei terreni dalle piante infestanti e Livellamento delle aree interessate |
| Picchettamento delle aree interessate |
| Predisposizione alla sicurezza |
| Recinzione delle aree di cantiere e realizzazione varchi di accesso Campo Fotovoltaico |
| Recinzione delle aree di cantiere e realizzazione varchi di accesso Sottostazione di Consegna a Terna |
| Installazione e Attivazione sistema di Videosorveglianza |
| Realizzazione della viabilità di accesso alle aree di cantiere |
| Realizzazione delle aree di stoccaggio e impianto elettrico di cantiere |
| Rifornimento delle aree di stoccaggio e transito degli addetti alle lavorazioni |
| Rifornimento Strutture (3 step) |
| Rifornimento Moduli (3 step) |
| Rifornimento inverter, trasformatori (3 step) |
| Rifornimento cabine, materiali edili (3 step) |
| Rifornimento materiali per Cabina Consegna a Terna |
| Rifornimento Cavi elettrici |
| REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO |
| Infissione dei supporti nel terreno |
| Montaggio dei telai di supporto dei moduli |
| Montaggio dei moduli |
| OPERE RELATIVE ALLA TRASFORMAZIONE |
| Posa delle Power Station (Inverter e Trasformatore) |
| Realizzazione sottostazione di trasformazione BT/MT e Control Room |
| Realizzazione sottostazione di trasformazione MT/AT (vicino Terna) |

| OPERE RELATIVE ALLA DISTRIBUZIONE | |
|--|--|
| Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati all'interno dell'area (fino alla sottostazione MT/MT di Parallelo e Partenza) | |
| Scavo trincee, Posa cavidotti e rinterrati dalla sottostazione BT/MT alla Sottostazione MT/AT (vicino Terna) | |
| Scavo trincee, Posa cavidotti e rinterrati dalla sottostazione MT/AT alla Cabina esistente di AT di Terna | |
| Cablaggio e connessioni dai pannelli alle Power Station | |
| Cablaggio e connessioni all'interno dell'area (fino alla sottostazione BT/MT) | |
| Cablaggio e connessioni dalla sottostazione BT/MT alla Sottostazione MT/AT (vicino Terna) | |
| Cablaggio e connessioni dalla sottostazione MT/AT alla Cabina esistente di AT di Terna | |
| MITIGAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PERMANENTE | |
| Realizzazione delle opere di mitigazione | |
| Rimozione delle aree di cantiere secondarie | |
| Definizione e allestimento area di cantiere permanente | |
| FASE DI GESTIONE E MANUTENZIONE | |
| Manutenzione delle apparecchiature e pulizia moduli fotovoltaici | |
| Manutenzione delle aree verdi | |

Tabella 1 - ATTIVITA' DI PROGETTO. ESTRATTO DAL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Di seguito il cronoprogramma dei lavori con differenziate tutte le fasi e sotto fasi di lavorazione.

Per maggiore definizione dell'immagine si rimanda al documento specifico.

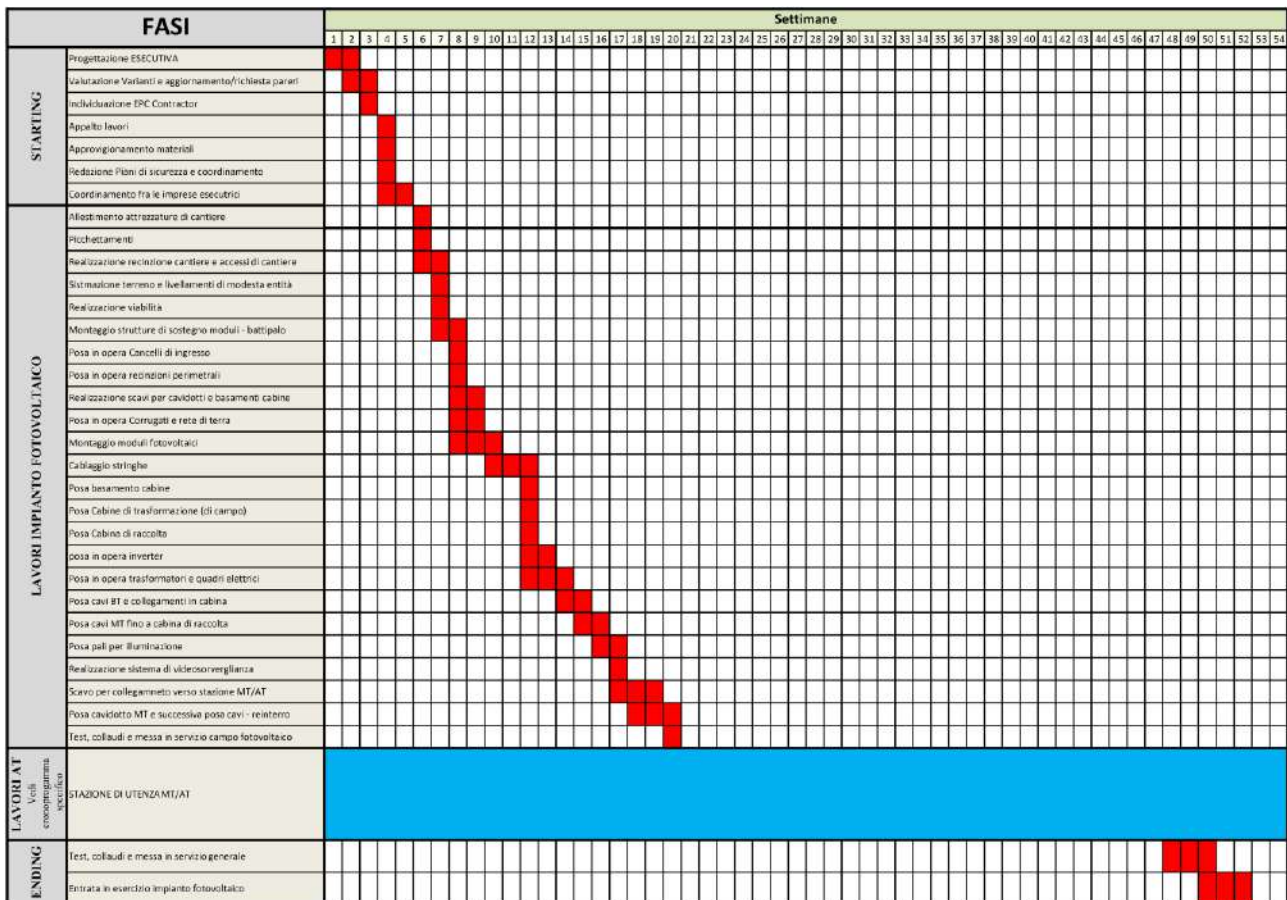


Figura 11 - CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

IMPATTI POTENZIALI E MITIGAZIONI

PREVISIONE DEGLI IMPATTI

La costruzione dell'impianto in progetto, non provocherà impatti negativi di rilievo sulle componenti ambientali (acqua, aria, suolo), paesaggistiche, storiche, architettoniche, archeologiche e socio economiche del territorio.

L'impatto visivo del progetto è l'unico elemento da tenere in considerazione dal punto di vista delle alterazioni dello stato dei luoghi rispetto allo stato attuale e di questo se ne parlerà più nel dettaglio nel prossimo capitolo.

Temporanee alterazioni si possono avere in fase di cantierizzazione del progetto, ovvero in fase di costruzione e di dismissione dell'impianto. Ci si riferisce in particolare alle emissioni sonore, di polveri o di gas di scarico delle macchine operatrici e alle emissioni acustiche dovute alle suddette macchine.

Nel primo caso le emissioni complessive relative alle singole attività previste nei lavori civili e al trasporto delle strutture tecnico civili risultano tutte compatibili con i limiti di qualità dell'aria, anche se non mancheranno interventi di mitigazione mirati (consistenti, per esempio, nella bagnatura con acqua delle piste non pavimentate).

Nel secondo caso si precisa che è stato eseguito uno Studio di Impatto Acustico i cui risultati della valutazione effettuata hanno dato esito negativo (inteso come definizione di una emissione acustica poco significativa e del tutto trascurabile nel contesto ambientale esaminato sia in fase esecutiva che di esercizio). Si rimanda quindi al documento sopra specificato per quello che concerne il dettaglio tecnico.

Modeste alterazioni in fase di esercizio si potranno avere a causa della presenza di campi elettromagnetici. Dal momento che l'impianto fotovoltaico è composto da una serie di pannelli che funzionano in corrente continua a bassa tensione BT e trasformata dagli inverter in corrente alternata a 380V, le considerazioni sull'Impatto Elettromagnetico, interessa ovviamente le parti in alternata a valle dell'inverter di trasformazione. Apparecchiature conformi alle prescrizioni ENEL e conformi alle normative CEI, unitamente alla limitazione di accesso alle stazioni di trasformazione solamente a personale autorizzato, nonché le precauzioni costruttive delle linee di MT e BT, riguardo le Distanze di Prima Approssimazione, assicurano che l'entità delle emissioni elettromagnetiche risultano molto contenute e non produrranno alcun effetto sui possibili bersagli individuati (Vedasi relazione specifica sui campi elettromagnetici).

MISURE DI MITIGAZIONE

Come anticipato, l'impatto visivo del progetto è l'unico elemento da tenere in considerazione dal punto di vista delle alterazioni dello stato dei luoghi rispetto allo stato attuale. La realizzazione di strutture e manufatti su un territorio praticamente agricolo, conduce ad una, per quanto non elevata, diversa percezione visiva dell'area, in particolar modo in alcuni luoghi situati immediatamente a ridosso dell'impianto. Pannelli e manufatti prefabbricati sono gli elementi da tenere in considerazione.

A tal proposito saranno necessariamente attuate misure di mitigazione al fine di limitare al massimo la visuale di vaste superfici pannellate di cui è principalmente composto l'impianto. Dette misure di mitigazione in breve consistono nella messa a dimora sia lungo tutto lo sviluppo della recinzione e, se necessario, sia in fasce interne dei campi fotovoltaici, di essenze arbustive e di piante ad alto fusto con lo scopo, da un lato di migliorare gli aspetti estetico - percettivi dai vari punti di intervisibilità e dall'altro a favorire la riconciliazione dell'area in oggetto con il contesto paesaggistico del territorio. Il criterio adottato per la scelta delle specie vegetali più opportune da inserire in fase di realizzazione della cortina di mitigazione del Parco fotovoltaico e quello dell'utilizzo di specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale dell'area d'intervento.

I prefabbricati di modeste dimensioni, adibiti a cabine di trasformazione, saranno oggetto di una mitigazione visiva costituita da tinteggiatura delle pareti esterne con una colorazione neutro-terrosa in grado di inserirsi nell'ambiente circostante similmente agli edifici rurali esistenti le cui cromie più diffuse ricalcano i colori della terra.

I collegamenti elettrici fra i vari settori dell'impianto saranno realizzati con idonee tubazioni interrato e relativi pozzetti di collegamento. In questo caso, quindi, non saranno in presenza di impatti per i quali si renderà necessaria la realizzazione di opere di mitigazione.

Per una più dettagliata descrizione delle opere, si faccia riferimento alla Relazione sulle opere di mitigazione ed allo Studio di Impatto Ambientale.

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

In linea generale, la vita utile dell'impianto è intesa come quel periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto. Questo valore è di circa 30-35 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture con il conseguente recupero del sito che potrà essere completamente riportato alla sua iniziale destinazione d'uso o, in alternativa, al suo potenziamento/adequamento alle moderne tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro impiega materiali riciclabili e che, anche durante il suo periodo di funzionamento, minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo, non generando fumi), di falda (nullo, non generando scarichi) o sonoro (nullo, non avendo parti in movimento).

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito (e che vengono meglio esplicitate nell'apposita relazione allegata al progetto):

Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;

Messa in sicurezza degli generatori fotovoltaici;

Smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;

Smontaggio delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;

Smontaggio dei pannelli fotovoltaici;

Smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;

Recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;

Demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;

Rimozione recinzione e smontaggio sistema di Illuminazione e Videosorveglianza

Ripristino dell'area generatori fotovoltaici – piazzole – piste – cavidotto.

Consegna dei materiali alle ditte specializzate allo smaltimento.

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;

consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

ANALISI DELLE RICADUTE SOCIO- OCCUPAZIONALI

Effettuare una stima dell'occupazione nel settore delle energie rinnovabili e, nello specifico nel fotovoltaico, è ritenuto, nella letteratura, piuttosto complesso per via della velocità con cui i fenomeni sociali radicati su un'economia tradizionale basata sul petrolio, evolvono verso un'economia di tipo "green". Questo fa pensare che, non solo potrebbero mancare gli strumenti di analisi validi a raffigurare un quadro esplicativo della situazione attuale ma che risulta anche difficile prevedere quale che sia l'evoluzione dell'occupazione in un orizzonte temporale medio.

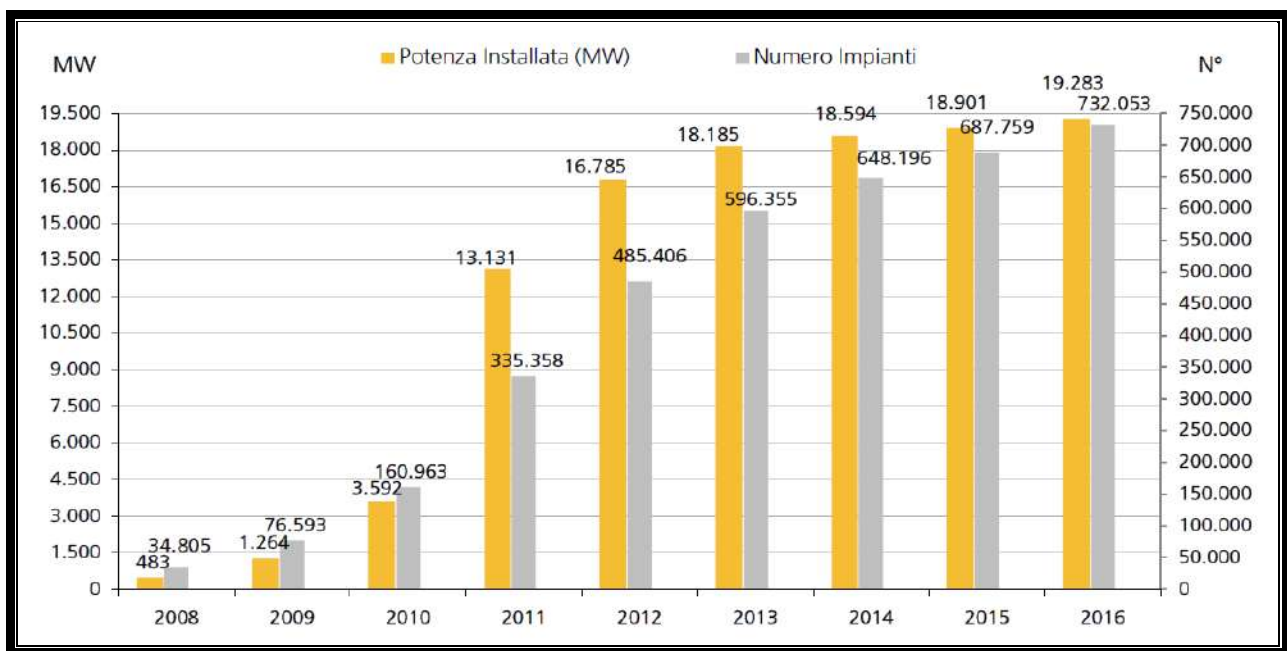


Figura 12 - EVOLUZIONE DELLA POTENZA E DELLA NUMEROSITÀ DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI IN ITALIA (FONTE: GSE)

Ad ogni modo, visto l'andamento degli impianti installati in Italia e considerando gli scenari futuri, orientati verso una società a basso impatto ambientale, attraverso una politica di promozione di nuovi investimenti tramite incentivi sulla produzione (fino al 2020) e meccanismi di supporto alle rinnovabili quali incentivi diretti sulla produzione a politiche abilitanti e semplificazione regolatoria (dal 2020)¹, si può ben sperare nelle potenzialità del settore rinnovabile soprattutto in relazione all'intensità occupazionale che arrecherà sul territorio.

L'analisi delle Ricadute Socio-Occupazionali inerenti la realizzazione del parco fotovoltaico vuole dimostrare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Le attività principali su cui bisogna determinare l'occupazione sono quelle di Progettazione e di Installazione dell'impianto (*"Construction and Installation"*) definite come attività "temporanee" e quelle riferite alla

Gestione e alla Manutenzione dello stesso (“*Operation and Maintenance*”) che saranno del tipo “permanente”.

Si è voluto escludere da questo studio le fasi di Produzione e di Dismissione dell’impianto in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche per essi gli impatti su larga scala sull’occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

In relazione alla “Tabella - ATTIVITA’ DI PROGETTO. ESTRATTO DAL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI”, la seguente tabella mostra e riassume, per ogni fase realizzativa del progetto, le tipologie di risorse impiegate e le unità in gioco:

| FASE REALIZZATIVA | TIPOLOGIA DI RISORSA | UNITA' LAVORATIVE IMPIEGATE |
|---|---|------------------------------------|
| FASE PROGETTUALE | Topografi, Ingegneri, Periti, Geologi, Architetti | 10 |
| PREDISPOSIZIONE AREA E APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI | Operaio manovratore mezzi meccanici | 5 |
| | Operaio specializzato edile | 5 |
| | Squadra recinzione (5 addetti) | 30 |
| | Squadra specialistica SDS 4 addetti | 5 |
| | Trasportatore Interno con mezzo | 2 |
| REALIZZAZIONE DEL CAMPO FOTOVOLTAICO | Squadra Battipalo (4 addetti + mezzi) | 10 |
| | Squadra Telai e Moduli (5 addetti) | 18 |
| OPERE RELATIVE ALLA TRASFORMAZIONE | Operaio specializzato elettrico MT/AT | 2 |
| | Squadra elettricisti (4 addetti) | 8 |
| | Operaio specializzato elettrico | 5 |
| | Operaio specializzato edile | 3 |
| OPERE RELATIVE ALLA DISTRIBUZIONE | Squadra posa cavidotti e rinterro (4 addetti + mezzi) | 5 |
| | Squadra elettricisti (4 addetti) | 5 |
| | Operaio specializzato elettrico MT/AT | 2 |
| MITIGAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PERMANENTE | Tecnico aree verdi con mezzi | 3 |
| | Operaio specializzato edile | 3 |
| FASE DI GESTIONE E MANUTENZIONE | | |
| | Operaio specializzato elettrico MT/AT | 2 |
| | Operaio specializzato elettrico | 3 |
| | Personale di videosorveglianza | 4 |
| | Tecnico aree verdi con mezzi | 3 |

Tabella 2 - TIPOLOGIA DI RISORSA IMPIEGATE PER FASE OPERATIVA. ESTRATTO DAL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

CONCLUSIONI GENERALI

In linea generale è possibile concludere che, valutate le caratteristiche del progetto, del contesto ambientale e territoriale in cui questo si inserisce, esso è pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

L'installazione del campo fotovoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

Dal punto di vista degli impatti sull'ambiente, c'è da affermare che questi, seppure trascurabili sono compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni inquinanti evitate: l'impianto riduce le emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale:

| Equivalenti di produzione termoelettrica | |
|---|-----------|
| Anidride solforosa (SO ₂): | 42.770 kg |
| Ossidi di azoto (NO _x): | 26.674 kg |
| Polveri: | 1.333 kg |
| Anidride carbonica (CO ₂): | 22.811 t |

| Equivalenti di produzione geotermica | |
|--|-------------|
| Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico): | 1016,97 kg |
| Anidride carbonica (CO ₂): | 195,90 t |
| Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP): | 7632,98 TEP |

Non è da escludere, inoltre, che detto parco fotovoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

In questo senso e con tutte queste premesse si ritiene che l'intervento possa essere considerato senz'altro fattibile.