



REGIONE SICILIA

COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA COMUNE DI MONREALE

PROGETTO:

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico denominato "PV Gallitello" di Pn pari a 99,026 MW e sistema di accumulo di capacità pari a 45 MWh, da realizzarsi nei Comuni di Calatafimi-Segesta (TP) e Monreale (PA)

Progetto Definitivo

PROPONENTE:

DREN SOLARE 4 s.r.l.

SORESINA (CR)
VIA PIETRO TRIBOLDI 4 CAP 26015
PIVA 01771780192



ELABORATO:

SINTESI NON TECNICA

STUDI AMBIENTALI:



VAMIRGEOIND S.r.l.

PALERMO (PA)
VIA TEVERE 9 CAP 90144
PIVA 01698240197

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOFISICA s.r.l.
Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Scala:

Tavola:

R-025

Data:

10-03-2024

Rev.	Data	Revisione	Descrizione
00	07-06-2023		emissione
01	10-03-2024		revisione

REGIONE SICILIA

COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) E MONREALE (PA)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE CONNESSE DENOMINATO “PV CALATAFIMI”

SINTESI NON TECNICA **AGGIORNATA AI SENSI DELLA RICHIESTA DI INTEGRAZIONI DEL MASE PROT. 0174246-30-10- 2023**

SOMMARIO

1. PREMESSE GENERALI, SCOPO DELLA SINTESI NON TECNICA E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA	2
2. LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA E DIZIONARIO DEGLI ACRONOMI	25
3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	30
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	32
5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELL'ALTERNATIVA 0	58
ALTERNATIVE STRATEGICHE	59
ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE	60
ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E STRUTTURALI	62
ALTERNATIVA « 0 »	62
6. IL PROGETTO DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E UTILIZZO AGRONOMICICO DEL SITO DI IMPIANTO	64
7. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE ED IMPATTI CUMULATIVI	72

1. PREMESSE GENERALI, SCOPO DELLA SINTESI NON TECNICA E LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

Con nota prot. 0174246-30-10-2023 il MASE ha chiesto le seguenti integrazioni documentali di seguito esplicitate.

Per una più facile ed immediata lettura dello SIA le modifiche/integrazioni sono evidenziate con carattere in rosso.

In particolare relativamente alla presente Sintesi Non Tecnica richiede:

Si ricorda che la Sintesi non tecnica va predisposta ai fini della consultazione e della partecipazione, ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati; a tal proposito si ricorda le “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale – Rev. 2018” cita le Linee guida Ue per la stesura del SIA che ricordano che la Sintesi non tecnica è individuata come uno degli elementi caratterizzanti la qualità di un SIA se “non contiene termini tecnici”.

Risposta: la Sintesi non tecnica (di seguito SNT) redatta in sede di presentazione dello SIA era coerente alle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale – Rev. 2018” ma per venire incontro alla richiesta della CTVA si sono apportate alcune modifiche ed integrazioni al fine di rendere ancora più semplice e comprensibile anche ai non addetti ai lavori.

Il presente elaborato costituisce la SNT dello Studio di Impatto Ambientale e viene redatta in conformità a quanto previsto dall’art. 22 comma 41 e dal comma 10 dell’Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ha l’obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli

aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine supportare efficacemente lo svolgimento della fase di consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale” predisposte dal MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali (di seguito Linee Guida); in particolare l’approccio metodologico indicato prevede l’adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

La normativa di riferimento in materia di Valutazione Impatto Ambientale e di redazione degli Studi di Impatto Ambientale è la seguente:

- ❖ D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. con particolare riferimento al D.Lgs 104/17;
- ❖ Linee Guida relative alle “Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale” approvate dal Consiglio SNPA nella riunione ordinaria del 09/07/2019;
- ❖ Decreto Legge n. 76 del 16/07/2020, cosiddetto Decreto “Semplificazione” convertito con Legge n. 120 dell’11/09/2020;
- ❖ Decreto Legge 31 maggio 2021 n. 77 convertito in legge n. 108 del 29 luglio 2021 “PNRR”;
- ❖ Decreto Legge 1 marzo 2022 n. 17 convertito in Legge n. 34 del 27 aprile 2022 “Energia”;
- ❖ Decreto Legge 17 maggio 2022 n.50 “Aiuti” convertito in Legge n. 91 del 15/07/2022;

- ❖ Decreto Legge n. 13 del 24/02/2023 convertito in legge n. 41 del 21/4/2023.

Nello specifico l’opera rientra tra quelle di cui all’allegato II lettera 2, 7° trattino “*Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*” e, quindi, tra i progetti da sottoporre a procedura di VIA di competenza nazionale

L’impianto sarà realizzato nella parte occidentale della Regione Sicilia in provincia di Trapani, a est del territorio provinciale di Trapani, e a sudovest del territorio provinciale di Palermo, nel comune di Calatafimi.

L’area in oggetto ricade all’interno della seguente Cartografia Tecnica Regionale:

- CTR n. 606110 – MONTE BARONIA
- CTR n. 606120 - SIRIGNANO
- CTR n. 606150 – STAZIONE DI SALEMI
- CTR n. 606160 – COSTA DI RAJA

Più nel dettaglio:

- ⇒ l’area oggetto di installazione dei moduli fotovoltaici dell’impianto, delle loro opere civili, accessorie e di connessione e di coltivazione della componente agronomica è localizzata nel comune di Calatafimi, a circa 7,7 km a sud-est del centro abitato di Calatafimi (TP);
- ⇒ i cavi AT a 36 kV interrati di collegamento alla rispettiva Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV attraversano i comuni di Calatafimi e Monreale;
- ⇒ la Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV e la IRC - Stazione di trasformazione della RTN 220/150/36 kV sono ubicati nel comune di Monreale.

Sintesi non Tecnica *aggiornata ai sensi della richiesta di integrazioni del MASE prot. 0174246-30-10-2023* – Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, denominato “PV Calatafimi” nel territorio del comune di Calatafimi - Segesta (TP) e Monreale (PA)



Inquadramento geografico del sito di interesse



inquadramento impianto in progetto

Le superfici oggetto di studio (considerando per tali tutte le aree in disponibilità del proponente, anche se di maggior estensione rispetto alle effettive aree d’impianto) sono catastalmente censite al NCEU (Nuovo Catasto Edilizio Urbano) del comune di Calatafimi Segesta (TP) e di Monreale (PA) come segue:

- ✓ Area 1: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 126 particelle 82, 126, 161, 181 e 1854



. Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 1.

- ✓ Area 2: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121 particelle 27, 28, 29, 30, 38, 50, 51, 55, 102, 103, 104, 109, 121, 133, 154, 155, 156, 170 e 172.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 2.

- ✓ Area 3: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121 particelle 20, 114.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 3.

- ✓ Area 4: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 121
particella 20



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 4

- ✓ Area 5: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 126
particella 72



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 5

- ✓ Area 6: Comune di Calatafimi Segesta foglio di mappa 119 particelle 5, 6, 43, 44.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 6

- ✓ Area 7: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118 particelle 3, 12, 17, 18 19, 34, 35, 39, 40, 53, 54, 57, 64, 65, 102, 103, 109, 114, 116, 117, 122, 130, 178, 180, 181, 183, 184, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197 e 198; foglio di mappa 119 particelle 25, 126, 127 e 128.



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 7

- ✓ Area 8: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118 particelle 10, 14, 21, 22, 23, 24, 42, 68, 112, 119, 121, 176, 177 e 246, foglio di mappa 124 particelle 40



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 8

- ✓ Area 9: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 126
particelle 20, 21



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 9

- ✓ Area 10: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 122
particelle 55, 111



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 10

- ✓ Area 11: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 118
particelle 139, 140, 141



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 11

- ✓ Area 12: Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 121 part.IIe 83



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 12

- ✓ Area 13 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 121 particelle 8, 75



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 13

- ✓ Area 14 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 126 particelle 6



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 14

- ✓ Area 15 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 119
particelle 37, 61



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 15

- ✓ Area 16 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 125
particelle 55, 57, 58, 59, 60



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 16

- ✓ Area 19 Comune di Calatafimi Segesta: foglio di mappa 119 particelle 16



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Area 19

- ✓ Stazione di trasformazione della RTN 220/150/36 kV (IRC)
Comune di Monreale (PA): foglio di mappa 155 particella 917



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Stazione di trasformazione della RTN 220/150/36 kV

- ✓ Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV (IUC) Comune di Monreale (PA): foglio di mappa 155 particelle 615,644



Inquadramento GIS e su estratto di mappa Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trova nel comune di Calatafimi - Segesta in provincia di Trapani, presso le c/de Finocchiaro, Pietrarenosa, Garozzo e Pisamante con quote variabili tra 155 e i 300 metri sul livello del mare.

2. LE INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLA SNT DELLO SIA E DIZIONARIO DEGLI ACRONOMI

Come detto, il MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SNT), attraverso l’elaborazione di “standard redazionali di qualità” che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d’indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell’ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che *“la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni”*.

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una “sintesi” e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate”.

A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l’indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
A -Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Questo Capitolo
B - Localizzazione e caratteristiche del progetto	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell’area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili	Localizzazione Capitolo 1, descrizione del progetto Capitolo 4
C - Motivazione dell’opera	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale	Capitolo 3
D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva illustrando, in modo sintetico, le principali alternative considerate, tra cui “l’alternativa 0”	Capitolo 5
E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto	Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali. Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione. Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio	Capitolo 4
F -Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale	Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell’intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e se possibile compensare gli effetti negativi sull’ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un’immediata e	Capitolo 6

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
	completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi	

Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)

Così come indicato nelle Linee Guida, al fine di rendere maggiormente comprensibili i contenuti dello SIA, di seguito si riporta la tabella esplicativa delle principali terminologie tecniche e degli acronimi presenti nello Studio.

Termine	Descrizione	Acronimo
Agenzia Regionale Protezione Ambientale	Ente regionale per la protezione Ambientale	ARPA
Ante operam	Indica le condizioni prima dell’inizio delle lavorazioni	AO
Autorità di Bacino	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	AdB
Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani	Catalogo curato dall’INGV degli eventi sismici avvenuti in Italia dall’anno 1000 al 2019 con indicazione delle caratteristiche di ognuno e l’effetto in termini macrosismici che essi hanno avuto sulle località interessate	CPTI15
Corso opera	Indica le condizioni durante l’esecuzione dei lavori	CO
Database of Individual Seismogenic Sources	Database curato dall’INGV che riporta le potenziali sorgenti sismiche che potrebbero dare origine a terremoti di magnitudo superiore a 5.5 sul territorio italiano e nelle aree circostanti	DISS
Denominazione di Origine Controllata/ Denominazione di Origine Controllata e Garantita	Vini regolamentati da un disciplinare contraddistinti da una zona di origine ben precisa; una DOCG può essere una restrizione della stessa DOC	DOC/DOCG
Denominazione di Origine Protetta	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall’Unione Europea agli alimenti le	DOP

Termine	Descrizione	Acronimo
	cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti	
Elenco ufficiale delle aree naturali protette	Elenco stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, ufficialmente riconosciute	EUAP
Important Bird Areas	Area considerata come habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici. L'individuazione dei siti spetta all'organizzazione non governativa BirdLife International	IBA
Indicazione Geografica Protetta	Marchio di origine che viene attribuito ai prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata	IGP
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Ente di ricerca italiano deputato allo studio dei fenomeni geofisici e vulcanologici e alla gestione delle rispettive reti nazionali di monitoraggio per i fenomeni sismici e vulcanici.	INGV
Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
Piano Monitoraggio ambientale	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	PMA
Piano gestione Rischio Alluvioni	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per	PGRA

Termine	Descrizione	Acronimo
	il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	
Piano di Governo del Territorio	Strumento urbanistico introdotto nella Regione della Lombardia dalla L.R. n. 12 dell'11 marzo 2005 in sostituzione del Piano regolatore generale come strumento di pianificazione urbanistica a livello comunale.	PGT
Piano Regionale di tutela della qualità dell'Aria	Strumento di pianificazione e programmazione di Regione Sicilia in materia di qualità dell'aria, mirato a ridurre le emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente.	PRQA
Post mitigazioni	Indica le condizioni successive alla realizzazione degli interventi di mitigazione	PM
Post operam	Indica le condizioni all'entrata in esercizio	PO
Progetto Cartografia Geologica	Progetto di realizzazione della cartografia geologica nazionale alla scala 1:50.000, costituito da 636 fogli geologici e geotematici che ricoprono l'intero territorio nazionale. Attualmente la copertura è del 44%.	CARG
Sito di importanza comunitaria	Sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'All. I della Direttiva Habitat o una specie di cui all'All II della Direttiva Habitat in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000, e / o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione	SIC
Zona di protezione speciale	Zone poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli)	ZPS
Zona speciale di conservazione	SIC in cui sono state applicate, ai sensi della Direttiva Habitat, le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea	ZSC

3. MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Le finalità del progetto è realizzare un impianto per la produzione di energia elettrica *"pulita"* o più correntemente detta *alternativa o rinnovabile*.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà trasportata allo stallo 36 kV della nuova SE RTN dall'impianto di utenza (sistema di cavi interrati 36 kV) progettato tenendo conto della viabilità esistente e, per quanto possibile, adagiandosi su di essa ed essendo interrati non produrranno impatti ambientali significativi. Si avrà anche il beneficio di arrecare un minor danno economico agli imprenditori agricoli operanti nelle aree afferenti alle canalizzazioni.

È noto oramai da molto tempo che *il ricorso a fonti di energia alternativa*, ovvero di energia che non prevede il ricorso a combustibili fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, *possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera e di impatti positivi alla componente "Clima" ed alla lotta ai cambiamenti climatici*.

Tuttavia il ricorso a fonti di energia non rinnovabili è stato effettuato e continua ad effettuarsi in modo indiscriminato senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono stati firmati accordi internazionali, i più significativi dei quali sono il Protocollo di Kyoto e le conclusioni della Conferenza di Parigi, che hanno voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche se solo a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- ❖ la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- ❖ l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- ❖ la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.
- ❖ L'indicazione delle misure di monitoraggio che si è previsto di implementare ai fini della valutazione post operam degli effetti della realizzazione del parco eolico.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di parco agrovoltaiico prevede 16 lotti, che insistono su zona agricola, per un'area totale di circa 174,30 ha comprensivi di:

- ⇒ Area occupazione trackers 50,36 ha ca. pari a circa il 28,89% circa della superficie disponibile;
- ⇒ Area fascia arborata di 10 m. di separazione e protezione: 20,91 ha ca.;
- ⇒ Area fasce di 10 m contermini agli impluvi: 14,88 ha ca.;
- ⇒ Superficie coltivata come da Relazione Agrovoltaiico.

Nell'area di installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici si prevede di realizzare aree coltivate con Ortaggi a pieno campo (Carciofo e Melone) e fieno (Sulla, Erba medica, Borrachine, Veccia). Per un approfondimento si rimanda alla relazione agronomica allegata al progetto redatta dal Dottore Agronomo Fabio Interrante.

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da un totale di 187.320 moduli fotovoltaici, suddivisi in 20 sottocampi, in silicio monocristallino con tecnologia bifacciale di potenza nominale di 570 W ciascuno.

L'inclinazione e l'orientamento dei moduli variano in modo che il piano della superficie captante sia costantemente perpendicolare ai raggi solari. Ciò avviene grazie all'utilizzo della struttura mobile di tipo monoassiale che consente una movimentazione giornaliera da Est a Ovest. Il movimento in tilt è ottenuto tramite motoriduttori auto-alimentati con corrente continua prelevata dagli stessi pannelli montati sull'inseguitore.

L'orientazione base dei trackers sarà nord/sud.

La distanza tra due strutture vicine sarà tale da evitare fenomeni di ombreggiamento ed è pari a 5,00 m, tenuto conto delle posizioni assunte dai

pannelli nell'arco delle ore diurne per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

I moduli saranno collegati in serie per formare una stringa, che, a sua volta sarà collegata in parallelo con altre stringhe all'interno delle string-box, Da qui l'energia sarà trasmessa tramite cavi in bT alle power station.

Queste ultime, accolgono gli inverter che permettono la conversione dell'energia da corrente continua in corrente alternata, ed i trasformatori bT/AT che eseguiranno la trasformazione in alta tensione a 36.000 V dell'energia prodotta.

L'impianto è costituito da 20 sottocampi ognuno dei quali avrà una power station.

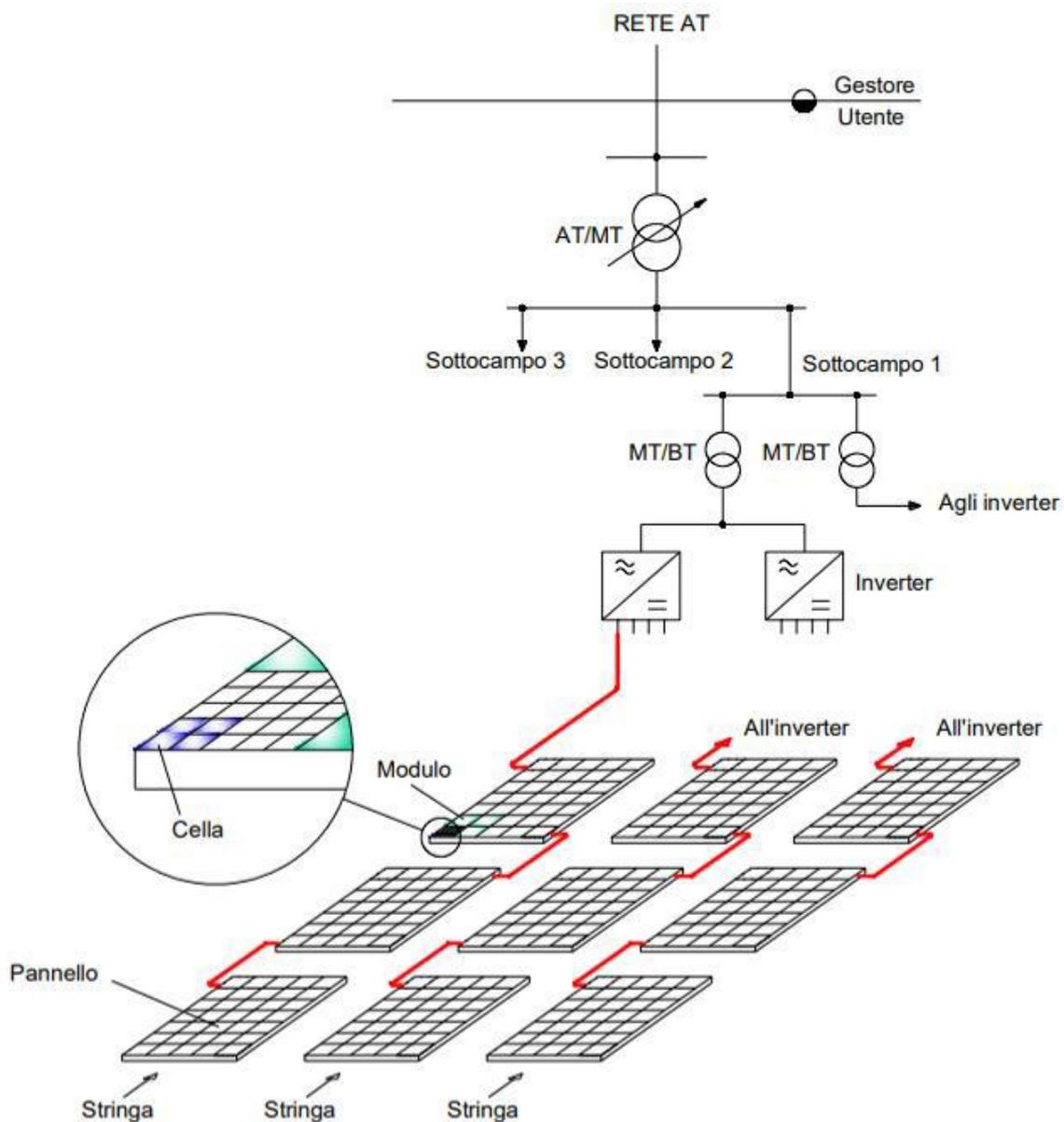
Da qui verrà addotta all'area di accumulo della capacità di 45 MW/h, per l'accumulo di parte dell'energia prodotta. L'area conterrà 15 batterie di accumulo, 8 inverter e un locale di controllo, tutti posti all'interno di container prefabbricati in acciaio delle dimensioni standard di 12,15x2,44 m.

Successivamente l'energia verrà convogliata alla Stazione Utente di collegamento in antenna a 36kV e con un cavo interrato AT a 36 kV ad uno stallo posto all'interno di una nuova alla Stazione di elettrica satellite di trasformazione della RTN 220/36 kV in progetto.

Il tracciato segue, fin dove possibile, la viabilità a servizio del parco fotovoltaico.

Tra le soluzioni possibili è stato individuato il tracciato più funzionale, che tiene conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

La lunghezza complessiva del cavidotto, sino alla cabina di trasformazione, è di circa 13,700 km suddiviso in 4 linee separate che collegheranno in serie le cabine seguendo lo schema riportato nell’elaborato “07 - Schemi elettrici impianto fv”.



schema funzionale dell'impianto fotovoltaico

Nella tabella seguente si riportano i dati principali dell'impianto.

DATI DI PROGETTO			
Strutture di sostegno n.56 moduli fv		Inverter 500	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia	centralizzati
numero strutture isolate	2.710	Numero in progetto	1
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Potenza max AC	550 KW
Interasse	5,00 m	Tensione max DC	1.000 V
		Tensione in AC nominale	270 V
Strutture di sostegno n.42 moduli fv		Power station 8.190 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	427	numero in progetto	4
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	8.190 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Strutture di sostegno n.28 moduli fv		Power station 4.095 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	442	numero in progetto	6
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	4.095 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Strutture di sostegno n.14 moduli fv		Power station 9.008 kVA	
Tipologia strutture	Inseguimento monoassiale	Tipologia power station	centralizzato
numero strutture isolate	375	numero in progetto	3
Inclinazione falda	da -55° a +55°	Taglie di potenza	9.008 KVA
Interasse	5,00 m	Installazione	in container prefabbricato
Pannelli		Power station 4.504 kVA	
Tipologia pannelli	monocristallino	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	187.320	numero in progetto	2
Potenza di picco pannello	570 Wp	Taglie di potenza	4.504 KVA
Tolleranza potenza	0/+5%	Installazione	in container prefabbricato
Efficienza modulo	22,10%		
Inverter 4100		Power station 2.200 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	10	numero in progetto	2
Potenza max AC	4.095 KW	Taglie di potenza	2.200 KVA
Tensione max DC	1.500 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	600 V		
Inverter 4500		Power station 1.100 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	5	numero in progetto	2
Potenza max AC	4.504 KW	Taglie di potenza	1.100 KVA
Tensione max DC	1.500 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	660 V		
Inverter 2200		Power station 500 kVA	
Tipologia	centralizzati	Tipologia power station	centralizzato
Numero in progetto	2	numero in progetto	1
Potenza max AC	2.200 KW	Taglie di potenza	500 KVA
Tensione max DC	1.100 V	Installazione	in container prefabbricato
Tensione in AC nominale	385 V		
Inverter 1100		Dati impianto	
Tipologia	centralizzati	Potenza di picco generatore FV	106,77 MWp
Numero in progetto	2	Potenza nominale impianto AC	97,653 MW
Potenza max AC	1.100 KW		
Tensione max DC	1,000 V		
Tensione in AC nominale	405 V		

Il modulo fotovoltaico trasforma la radiazione solare incidente sulla sua superficie in corrente continua che sarà poi convertita in corrente alternata dal gruppo di conversione.

Esso risulta costituito dai seguenti componenti principali:

- Celle di silicio cristallino;
- diodi di by-pass e diodi di blocco;
- vetri antiriflesso contenitori delle celle
- cornice di supporto in alluminio anodizzato;
- cavi di collegamento con connettori.

I moduli fotovoltaici garantiranno una idonea resistenza al vento, alla neve, agli sbalzi di temperatura, in modo da assicurare un tempo di vita di almeno 30 anni. Ogni modulo sarà inoltre dotato di scatola di giunzione stagna, con grado di protezione IP 65, contenente i diodi di by-pass ed i morsetti di connessione.

I moduli fotovoltaici avranno una garanzia sul decadimento delle prestazioni che sarà non superiore al 10% nell'arco di almeno 20 anni.

Per il progetto si prevede di utilizzare dei moduli monocristallini bifacciali da 570 Wp, Tipo Suntech Ultra V pro STP570S.C72/Nsh+.

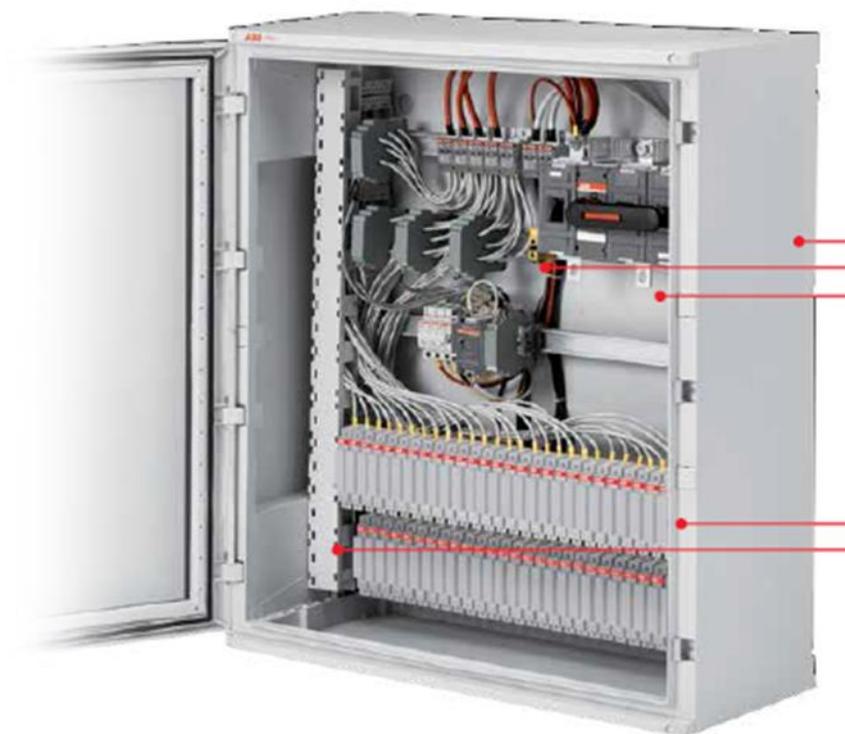
- ✓ MAX POWER Pm(W): 570W
- ✓ MAX-POWER VOLTAGE Vm(W): 434,6W
- ✓ MAX-POWER CURRENT Im(A): 13,43 A
- ✓ MAX SYSTEM VOLTAGE (VDC): 1500 V
- ✓ MODULES DIMENSIONS: 1134x2278x30 mm
- ✓ WEIGHT: 312,0 kg

In un impianto fotovoltaico i moduli sono disposti in stringhe e campi a seconda del tipo di inverter utilizzato, della potenza totale e della tecnica caratteristiche dei moduli.

La connessione dei moduli in serie è realizzata sui moduli stessi mediante le scatole di giunzione e i cavi solari. Al fine di poter effettuare le necessarie manutenzioni sulle stringhe e proteggere il sistema da eventuali

sovratensioni e sovracorrenti vengono installate le string box che ospitano, insieme ai sistemi di interconnessione, anche i dispositivi di protezione da sovracorrente, sezionatori e dispositivi di protezione da sovratensioni.

Le stringhe previste sono da 21 o da 28 moduli in serie permettendo in questo modo di ridurre i cavi in DC utilizzati.



String box tipo

Il progetto prevede l'installazione delle string box aventi almeno le seguenti caratteristiche:

- ❖ Tensione massima (VDC): 1500 V
- ❖ Numero di stringhe parallele: fino a 32
- ❖ Protezioni SPD: Tipo 2
- ❖ Fusibili: 20 A
- ❖ Sezionatori: presenti
- ❖ Grado protezione quadro: IP 66

❖ **Corrente massima output: 320 A**

L'energia prodotta dai pannelli in corrente continua sarà convertita degli inverter in corrente alternata.

Il gruppo di conversione o inverter sarà idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili.

L'autoconsumo degli inverter sarà minimo, massimizzando pertanto il rendimento di conversione e sarà assorbito dalla rete elettrica nel caso in cui il generatore solare non sia in grado di fornire sufficiente energia elettrica.

L'inverter non solo regolerà la potenza in uscita del sistema fotovoltaico ma servirà anche come controllo del sistema e come mezzo di ingresso dell'energia elettrica prodotta dal sistema FV dentro la rete in bassa tensione della centrale.

Si è optato per un sistema a 1500V in corrente continua che massimizzando il numero di pannelli collegabili nella medesima stringa riduce i collegamenti elettrici da realizzare.

Il progetto prevede l'installazione di 20 inverter distribuiti all'interno dei campi fotovoltaici per poter minimizzare le lunghezze dei cavi utilizzati.

Gli inverters scelti sono GAMESA ELECTRIC PV STATION, delle seguenti potenze nominali 4.095 kVA, 4.504 KVA e SMA MV Sunny central con le seguenti potenze nominali 500 kVA, 1.100 kVA e 2.200 kVA.



Viste inverters

I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono stati dimensionati in modo da essere compatibili con quelli del generatore fotovoltaico.

Caratteristiche degli inverter:

- ⇒ Ottimo per tutte le tensioni di rete delle centrali fotovoltaiche;
- ⇒ Soluzione di piattaforma per una progettazione flessibile delle centrali fotovoltaiche;
- ⇒ Pronta per condizioni ambientali complesse;
- ⇒ Componenti testati prefiniti;
- ⇒ Completamente omologato;

Il progetto prevede l’installazione di inverter aventi almeno le seguenti caratteristiche:

Inverter	PV 4.100	PV 4.500	500 HE	1.100 CP-KR	2.200
Potenza nominale AC	4.095 kVA	4.504 kVA	500 kVA	1.100 kVA	2.200 kVA
Tensione max. (VDC)	1.500 V	1.500 V	1.000 V	1.000 V	1.100 V
Tensione AC	600 V	630 V	270 V	405 V	385 V
Frequenza di rete nominale	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Grado protezione quadro	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Dimensioni mm.	4.325x2.250x1.022	4.325x2.250x1.022	1.439x2.545x1.021	2.562x2.272x956	2.780x2.318x1.588

Il progetto prevede, come già detto, venti sottocampi. Ogni sottocampo comprende una power station in cui sono installati 1 o 2 inverter.

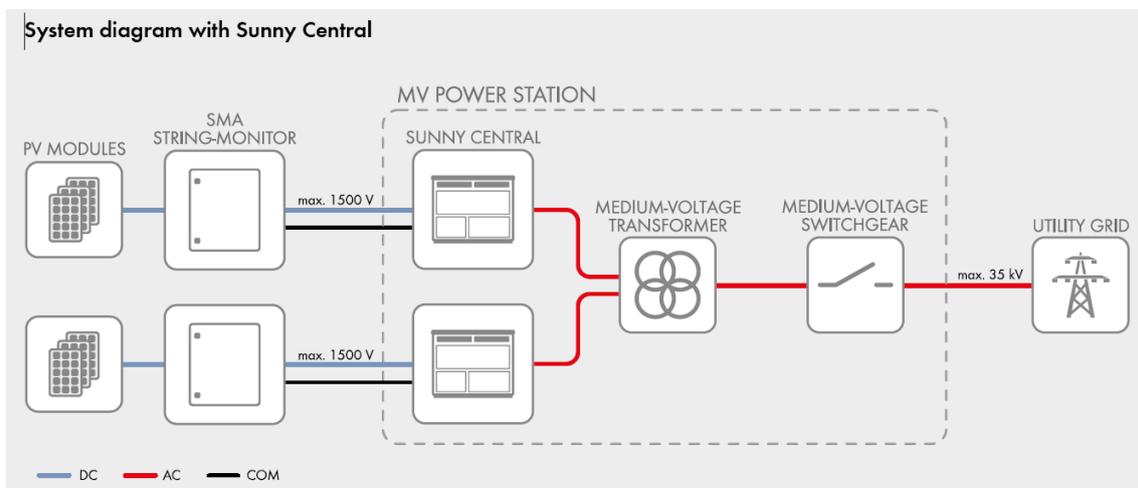
Si è provveduto alla configurazione delle stringhe in modo da rispettare i requisiti di dimensionamento fissati dal produttore e nello stesso tempo ottimizzare le stringhe stesse. Le stringhe saranno tutte composte da 28 pannelli in serie.

All’interno dell’impianto sono previste 20 power station, una per ogni sottocampo con la funzione di raccogliere le linee elettriche provenienti dalle stringbox convertire l’energia da corrente continua a corrente alternata tramite gli inverter, innalzare la tensione da BT a AT 36 kV e convogliare l’energia su una linea unica. La cabina conterrà il quadro di gestione delle

linee bT, gli inverter, il trasformatore bT/MT e il quadro MT per la gestione delle linee di trasmissione dell'energia alla stazione elettrica di consegna.

Per l'impianto in oggetto si è previsto di impiegare delle soluzioni preassemblate per l'alloggio dei trasformatori bT/AT e delle apparecchiature di campo. In particolare si sono scelte power station tipo GAMESA ELECTRIC PV STATION, delle seguenti potenze nominali n. 6 di 4.095 kVA, n. 2 di 4.504 KVA, n. 4 di 8.190 kVA e n. 3 di 9.008 kVA, e SMA MV Sunny central con le seguenti potenze nominali n.1 di 500 kVA, n.2 di 1.100 kVA e n.2 di 2.200 kVA.

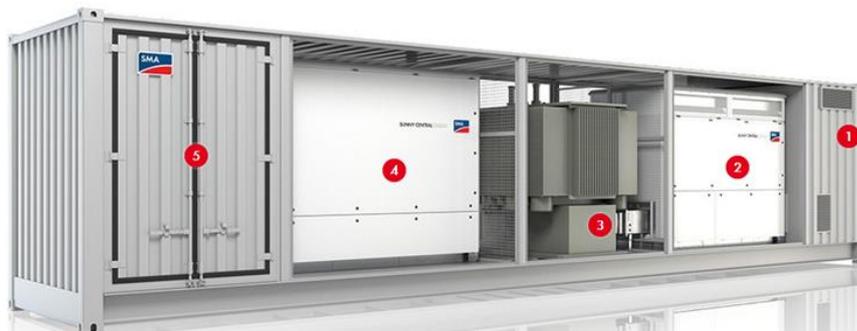
Di seguito si riporta uno schema esplicativo della composizione dell'impianto fotovoltaico con l'indicazione della Power station.



Schema impianto fotovoltaico con power station

Questa cabina pre-assemblata contiene tutte le apparecchiature necessarie per la gestione delle linee in corrente continua, degli inverter, la trasformazione da 550 V a 36.000 V della tensione e la gestione delle linee AT. La potenza nominale di ogni trasformatore installato, a seconda della porzione dell'impianto servito, sarà di:

Power station	1xProteus PV 4.100	1xProteus PV 4.500	2xProteus PV 4.100	2xProteus PV 4.500	MV Power station 500	MV Power station 1100	MV Power station 2200
Potenza nominale AC	4.095 kVA	4.504 kVA	8.190 kVA	9.008 kVA	500 kVA	1.100 kVA	2.200 kVA
Tensione lato bT	600 V	660 V	2x600 V	2x660 V	270 V	405 V	385 V
Tensione lato AT	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV	36 kV
Tipologia trasformatore	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN	ONAN
Potenza trasformatore kVA	4250	4750	8250	9250	750	1250	2500
Materiale spire	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio	alluminio
Tensione nominale interruttori AT	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV	40,5 kV
Corrente nominale interruttori AT	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A	630 A
Standard costruttivi	IEC 60076, IEC 61439-1, IEC 62271-200, IEC 62271-202						



Vista Power station tipo

Il progetto prevede, come già detto, venti sottocampi. Ogni campo comprende una power station a cui sono collegati gli inverter.

Si è provveduto alla configurazione delle stringhe in modo da rispettare i requisiti di dimensionamento fissati dal produttore e nello stesso tempo ottimizzare le stringhe stesse. Le stringhe saranno tutte composte da 28 pannelli in serie.

Nella tabella seguente sono riportate la suddivisione dei pannelli e delle string-box per ogni power station e sottocampo.

Lotto	Sottocampo	Nome power station	Produzione stimata							potenza di Picco sottocampo MWp	potenza power station	potenza nominale impianto	Produzione stimata annuale MWh
			Tracker 56 pannelli	Tracker 42 pannelli	Tracker 28 pannelli	Tracker 14 pannelli	n. moduli FV	potenza pannello W					
A	A1	PS_A1	193	21	32	22	12.894	570	7.349,58	8.190,00	7.349,58	13.743,71	
	A2	PS_A2	214	15	35	21	13.888	570	7.916,16	8.190,00	7.916,16	14.803,22	
	A3	PS_A3	106	15	16	6	7.098	570	4.045,86	4.095,00	4.045,86	7.565,76	
B	B1	PS_B1	235	36	34	9	15.750	570	8.977,50	9.008,00	8.977,50	16.787,93	
	B2	PS_B2	290	17	15	10	17.514	570	9.982,98	9.008,00	9.008,00	16.844,96	
	B3	PS_B3	149	19	14	5	9.604	570	5.474,28	4.504,00	4.504,00	8.422,48	
	B4	PS_B4	266	34	39	26	17.780	570	10.134,60	9.008,00	9.008,00	16.844,96	
	B5	PS_B5	130	10	22	7	8.414	570	4.795,98	4.095,00	4.095,00	7.657,65	
	B6	PS_B6	77	16	33	16	6.132	570	3.495,24	4.095,00	3.495,24	6.536,10	
D	D1	PS_D1	0	84	3	0	3.612	570	2.058,84	2.200,00	2.058,84	3.850,03	
E	E1	PS_E1	34	12	4	23	2.842	570	1.619,94	1.100,00	1.100,00	2.057,00	
F - G	G1	PS_G1	84	14	20	6	5.936	570	3.383,52	4.095,00	3.383,52	6.327,18	
H	H1	PS_H1	40	20	12	12	3.584	570	2.042,88	2.200,00	2.042,88	3.820,19	
I-L-M-N-O	O1	PS_O1	129	24	32	97	10.486	570	5.977,02	4.504,00	4.504,00	8.422,48	
	O2	PS_O2	247	21	46	35	16.492	570	9.400,44	8.190,00	8.190,00	15.315,30	
	O3	PS_O3	244	17	37	9	15.540	570	8.857,80	8.190,00	8.190,00	15.315,30	
	O4	PS_O4	110	35	16	23	8.400	570	4.788,00	4.095,00	4.095,00	7.657,65	
P	P1	PS_P1	39	1	3	39	2.856	570	1.627,92	1.100,00	1.100,00	2.057,00	
Q-R	R1	PS_R1	9	3	8	1	868	570	494,76	500,00	494,76	925,20	
S	S1	PS_S1	114	13	21	8	7.630	570	4.349,10	4.095,00	4.095,00	7.657,65	
Sommano			2.710	427	442	375	187.320		106.772,400	100.462,00	97.653	182.611,75	

Suddivisione stringhe per sottocampo

Sarà previsto un sistema di accumulo dell'energia prodotta dall'impianto inserito tra le power station e la cabina AT. L'energy storage permetterà l'accumulo di energia prodotta da fonti rinnovabili, resa poi fruibile, in un secondo momento, anche quando gli impianti non sono in funzione. Tramite degli inverter, adatti per i sistemi storage, verrà convogliata l'energia in appositi accumulatori.

Le apparecchiature previste per la trasformazione dell'energia sono degli inverter per batterie tipo GAMESA Proteus PCS-E con potenza nominale 4180/4910/5150 KVA.

I sistemi previsti per l'accumulo dell'energia sono degli Storage Libess Container 40 Piedi 3Mwh. La capacità nominale di accumulo dello storage sarà di 45 MWh.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che il Progetto venga collegato antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV (sezione a 220 kV da

realizzare già in classe di isolamento 380 kV) della RTN, da inserire in entrata - esce su entrambe le terne della linea 220 kV RTN “Partanna – Partinico”. In sede di discussione in seno al tavolo tecnico con Terna, si è optato per una soluzione che prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica satellite a 220/36 kV, in luogo di una semplice connessione in antenna.

La SE satellite avrà doppio sistema di sbarre e sezioni di utenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell’energia prodotta ed immessa in rete.

Gli impianti di connessione alla RTN sono stati progettati in conformità al suddetto Preventivo di Connessione. La tipologia di inserimento in antenna prevista consiste nell’utilizzo di un elettrodotto a 36 kV interrato da collegare tra la stazione utente di collegamento da un lato e lo stallo dedicato in Stazione Elettrica satellite dall’altro.

Le opere di connessione dell’impianto alla rete comprendono impianti di rete e di utenza per la connessione.

L’impianto di Utenza per la Connessione (IUC) sarà costituito da:

- Cavidotto AT interrato a tensione di 36 KV di connessione tra l’impianto di produzione e la stazione di consegna del produttore;
- Stazione di consegna produttore a tensione di 36 KV;
- Cavidotto AT interrato a tensione di 36 KV di connessione tra la stazione di consegna del produttore e lo stallo di arrivo produttore in Stazione Elettrica satellite;

L’impianto di Rete per la Connessione (IRC) sarà costituito da:

- ✓ Nuova Stazione Elettrica satellite (NSE) di Trasformazione a 220/36 kV, che conterrà lo stallo di arrivo produttore a 36 KV;
- ✓ Ampliamento stazione di trasformazione (ASE) " Monreale" della RTN 220 kV in progetto;

✓ Raccordi interrati AT 220 kV in progetto.

Le aree interessate dalla realizzazione della Stazione Elettrica ricadono in c.da Volta di Falce all'interno del territorio Comunale di Monreale, in provincia di Palermo, in adiacenza alla strada provinciale n° 46e prossima all'elettrodotto 220kV “Partinico-Partanna”.

Tale area è ubicata a Sud-Ovest del territorio comunale di Monreale. Essa ricade, topograficamente, nella tavola 258 IV S.O della Carta d'Italia serie 25V edita dall'IGM in scala 1:25.000 e nella sezione n° 606120 – “Sirignano” della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

Gli impianti di utenza per la connessione del presente impianto fotovoltaico sono previsti nei pressi della suddetta nuova stazione RTN.

Come detto le strutture di sostegno dei pannelli saranno del tipo ad inseguimento monoassiale.

Questa caratteristica comporta che le strutture di sostegno dei pannelli avranno un sistema meccanico che permetterà la rotazione del piano dei pannelli nella direzione est-ovest.

Si prevede di utilizzare quattro tipologie di tracker, rispettivamente da 56, 42, 28 e 14 moduli fotovoltaici.

Ogni tracker sarà indipendente e verrà movimentato mediante un unico motore elettrico.

I tracker avranno un interasse in direzione est-ovest 5,00 m.

La dimensione massima delle strutture in direzione nord-sud sarà rispettivamente di circa 67,12 m. per quelli da 56 moduli, di circa 48,69 m. per quelli da 42 moduli, di circa 32,58 m. per quelli da 28 moduli e di circa 16,47 m. per quelli da 14 moduli.

I pilastri saranno in acciaio tipo S355, le travi principali e secondarie in acciaio S235.

Le fondazioni saranno realizzate mediante pali infissi in acciaio e profondità di 3.80 m.

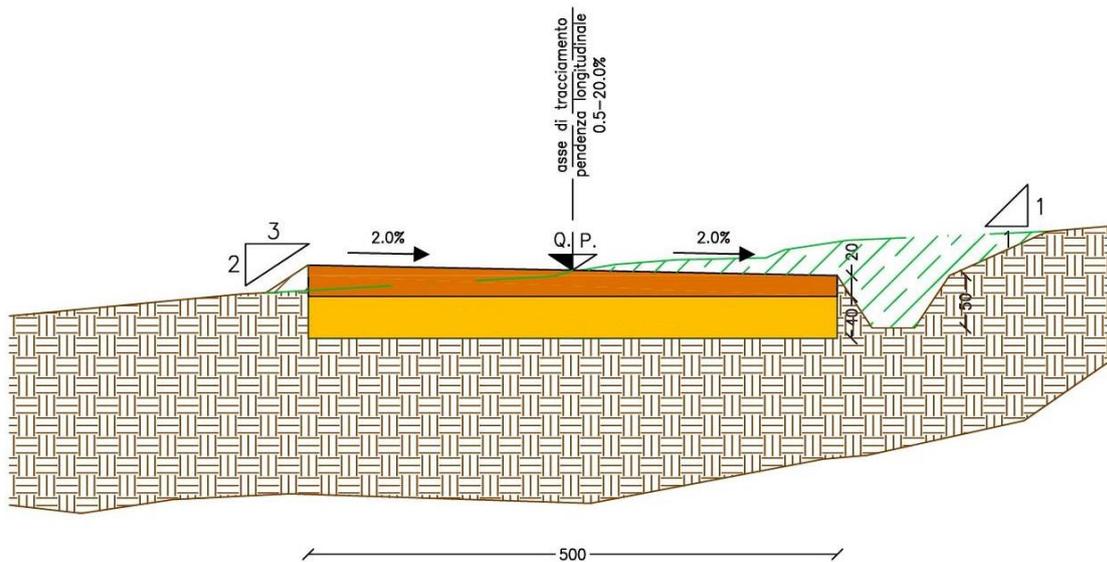
Tutte le opere saranno realizzate in accordo alle prescrizioni contenute nella Legge n. 1086 del 5/11/1971 e susseguenti D.M. emanati dal Ministero dei LL.PP e conformi alle NTC 2018.

In fase esecutiva, a seguito di approfondimento geologico, si potrà optare per una fondazione superficiale, o profonda mediante pali trivellati e gettati in opera.

Il lotto sarà dotato di una recinzione in pali e rete metallica, di circa 2,00 m di altezza, con aperture a livello del terreno da 0,50x0,20 m ogni 50 metri, per consentire il passaggio alla piccola fauna locale e di cancelli carrabili di circa 10 m in ferro, scorrevoli, con travi e pilastri in cls armato.

Sarà inoltre dotato di un sistema d’illuminazione e di video sorveglianza e sarà circondato da una fascia piantumata, della larghezza di 10 m., al fine di armonizzare il parco fotovoltaico al paesaggio circostante.

All’interno di ogni lotto verranno realizzate delle strade carrabili di 5 m, formate da uno strato inferiore di tout-venant di circa 0,40 m. e di uno superiore di misto granulometrico compattato permeabile di circa 0,20 m., al fine di favorire l’accesso dei mezzi, sia in fase di costruzione che di successiva manutenzione.

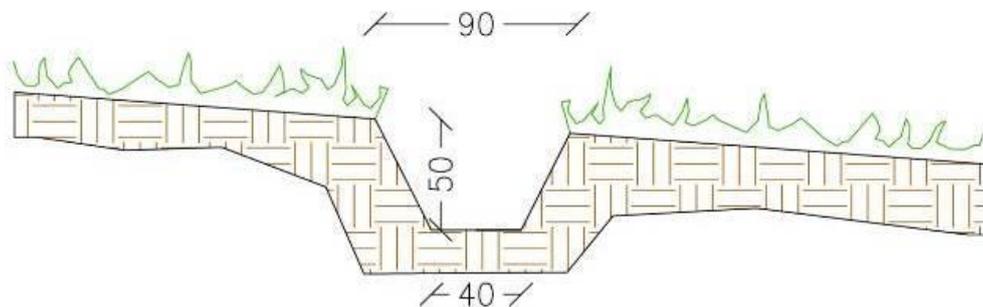


Per quanto riguarda la viabilità esterna, si prevede di realizzare, ove mancante, o risistemare, ove presente, le strade di accesso ai lotti, formate da uno strato inferiore di tout-venant e di uno superiore di misto granulometrico compattato permeabile.

Dove necessario, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche, verranno realizzate delle opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini e tubi drenanti.

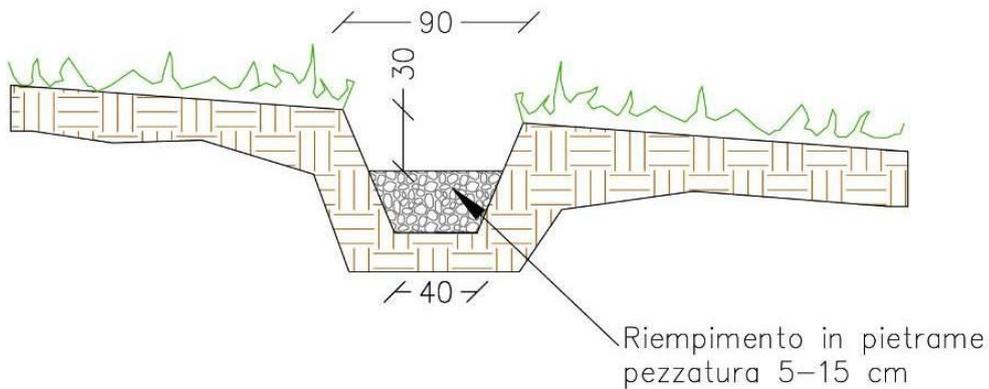
Le cunette saranno di tre tipi:

- ❖ tipo C1: a sezione trapezia di dimensioni 0,40x0,90x0,50 m.;

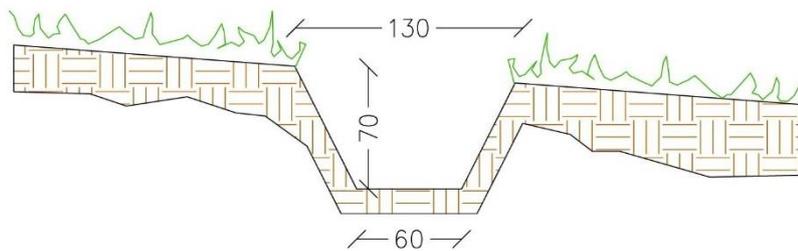


- ❖ tipo C2: a sezione trapezia di dimensioni 0,40x0,90x0,50 m., con un

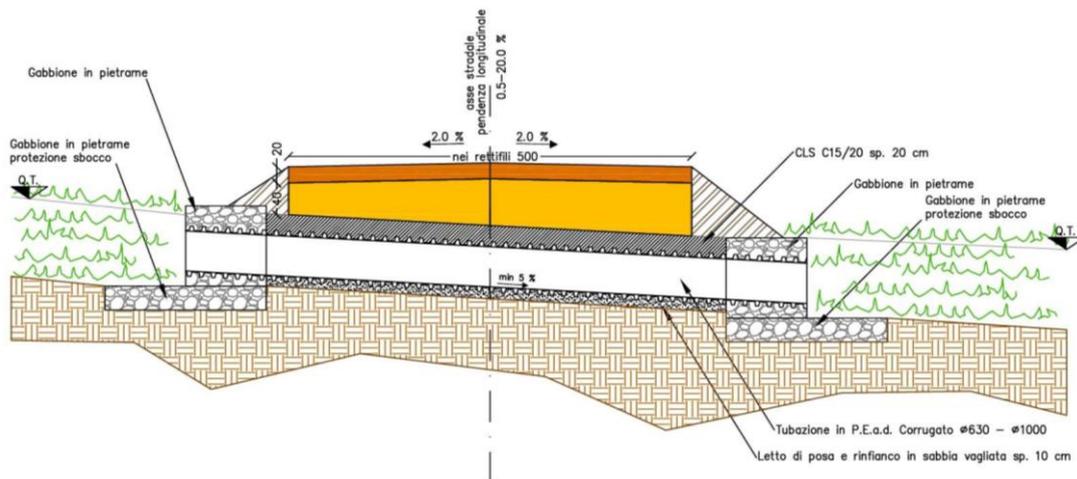
riempimento di 0,20 m. in pietrame;



❖ tipo C3:a sezione trapezia di dimensioni 0,60x1,30x0,70 m..



Dove necessario, in corrispondenza dell'attraversamento delle strade di circolazione interna, verranno realizzati dei tombini, così composti: un letto di posa in sabbia vagliata di 0,10 m., un tubo di adeguato diametro in PEAD, ricoperto da un getto in cls dello spessore di 0,20 m., con alle estremità dei gabbioni metallici riempiti di pietrame di dimensione 1,00x1,50x1,00 m., e due materassi Reno a protezione dello sbocco delle dimensioni di 2,00x1,50x0,30 m..



I tubi drenanti saranno costituiti da tubi in PEAD di adeguate dimensioni, forati e ricoperti da geotessuto.

La rete elettrica di raccolta dell'energia prodotta è prevista in media tensione con una tensione di esercizio a 36 kV che consente di minimizzare le perdite elettriche e di ridurre la fascia di rispetto per i campi elettromagnetici, determinata ai sensi della L.36/01 e D.M. 29.05.2008.

I cavi prescelti sono del tipo tripolare, con conduttori in alluminio, schermo metallico e guaina in PVC.

I cavi utilizzati per i cavidotti AT saranno del tipo ARE4H5EE cordati ad elica per minimizzare l'impatto elettromagnetico degli stessi. La lunghezza complessiva del cavidotto, sino alla cabina di trasformazione, è di circa 10,300 km suddiviso in 4 linee separate che collegheranno in serie le cabine seguendo lo schema riportato nell'elaborato 07 “schemi elettrici impianto FV”.

L'installazione dei cavi dovrà soddisfare tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche dei singoli enti proprietari delle infrastrutture attraversate ed in particolare dalle norme CEI 11-17 e 11-1.

All'interno dello scavo del cavidotto troverà posto anche la corda di rame nuda dell'impianto equipotenziale.

La sezione tipo del cavidotto prevede accorgimenti tipici in questo ambito di lavori (allettamento dei cavi su sabbia, coppone di protezione e nastro di segnalazione al di sopra dei cavi, a guardia da possibili scavi incauti).

Sarà inoltre prevista la posa della fibra ottica necessaria per la trasmissione dati e relativo controllo dell'impianto.

Il cavidotto AT è posato prevalentemente lungo la viabilità esistente, entro scavi a sezione obbligata a profondità stabilita dalle norme CEI 11/17 e dal codice della strada.

Le sezioni tipo di scavo saranno diverse a seconda se la posa dovrà avvenire su terreno agricolo/strada sterrata o su strada asfaltata.

Nel caso posa su strada sterrata la profondità di scavo sarà di 1.10 m, prima della posa del cavo MT sarà realizzato un letto di posa con idoneo materiale sabbioso di spessore di circa 10 cm.

Il cavo sarà rinfiancato e ricoperto con lo stesso materiale sabbioso per uno spessore complessivo di 50 cm. Al di sopra della sabbia verrà ripristinato il materiale originario dello scavo.

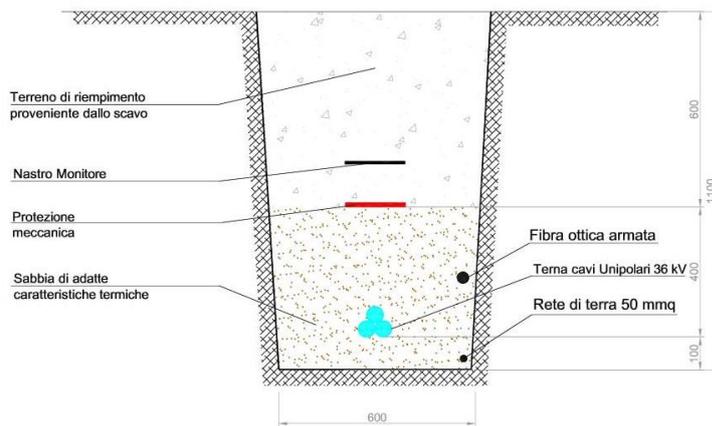
Sul fondo dello scavo sarà posata la rete di terra realizzata con corda in rame nudo di 50 mmq di sezione. All'interno dello strato sabbioso sarà posato, inoltre, il cavo di fibra ottica. Tra lo strato di sabbia ed il ricoprimento sarà collocato una protezione meccanica formata da una coppella in pvc. Nello strato di ricoprimento sarà posto il nastro monitore in numero di file pari alle terne presenti nello scavo.

Nel caso di posa su strada asfaltata il ricoprimento sarà eseguito in parte con materiale da cava a formare la sottofondazione stradale. La chiusura dello scavo avverrà con uno strato di binder di spessore di 7 cm e lo strato finale di usura di spessore di 3 cm.

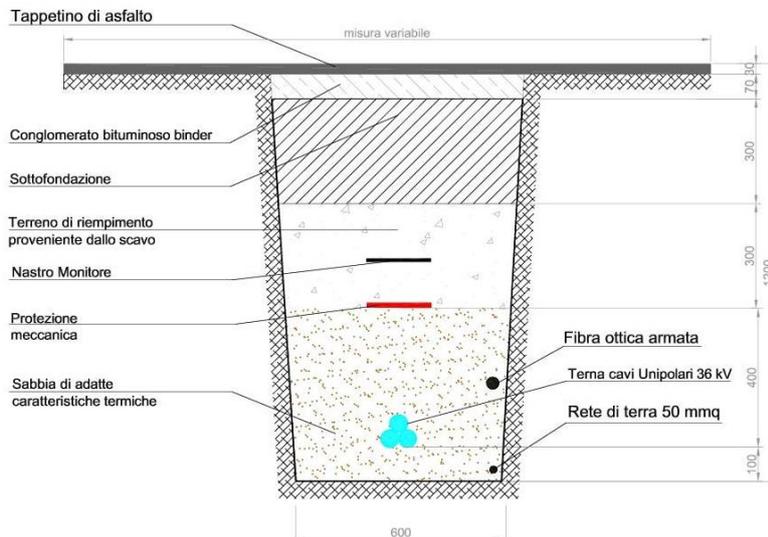
La larghezza dello scavo su strada asfaltata sarà compresa tra i 60 e i 120 cm secondo il numero di terne che variano da 1 a 6, così come meglio specificato nell’elaborato grafico “03.D - Tipici sezioni cavidotto”.

Di seguito si riporta un esempio di sezione tipo su strada sterrata/terreno agricolo ed uno per un cavo su strada asfaltata.

TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA STERRATA O TERRENO AGRICOLO
Sezione tipo 1B



TRINCEA PER UN CAVO SU STRADA ASFALTATA Sezione tipo 1A



All'interno della stazione utente di collegamento saranno ubicati tre edifici prefabbricati della “DREN SOLARE 4 s.r.l.” destinati alle apparecchiature:

1. Cabina quadri AT che conterrà il trasformatore e i quadri AT;
2. Cabina quadri di monitoraggio e controllo che conterrà il gruppo elettrogeno e i quadri di monitoraggio e controllo;
3. Cabina di misura che conterrà il contatore e quadri elettrici di gestione.

Gli edifici saranno a struttura portante in c.a. e tamponamento in muratura rivestito con intonaco civile od eventualmente in prefabbricato.

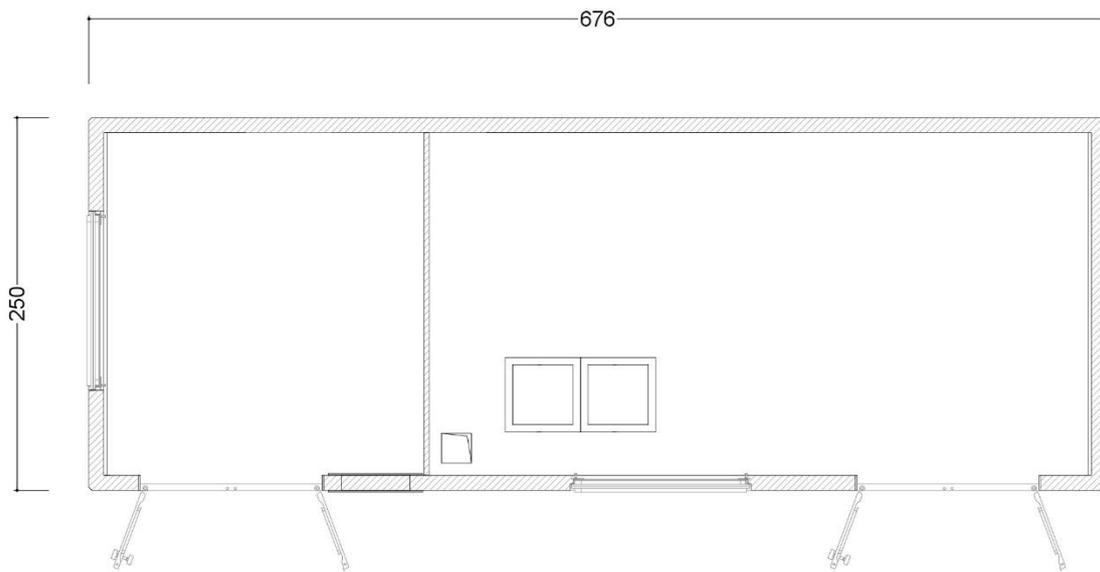
La copertura sarà a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Il pavimento dei locali apparsi è previsto del tipo modulare flottante sopraelevato.

Per garantire un adeguato isolamento termico è previsto l'uso di materiali isolanti idonei, in funzione della zona climatica, nel rispetto delle Norme di cui alla legge n. 373 del 4.4.75 e successivi aggiornamenti nonché alla legge n. 10 del 9.1.91 e s.m.i.

I cunicoli per la cassetteria sono realizzati con prefabbricati; le coperture, sono del tipo in PRFV e sono carrabili per 2000 kg.

Le tubazioni per cavi AT e bt sono in PVC serie pesante e rinfiacate con calcestruzzo. Lungo il percorso ed in corrispondenza di deviazioni, sono inseriti pozzetti ispezionabili realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, con copertura in PRFV.

Di seguito si riporta la pianta dell'edificio tipo:



locale utente a servizio degli impianti di utenza per la connessione

La disposizione elettromeccanica delle apparecchiature AT è descritta negli allegati al presente progetto.

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna, prevede che il Progetto venga collegato antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 220/150/36 kV (sezione a 220 kV da

realizzare già in classe di isolamento 380 kV) della RTN, da inserire in entrata-uscita su entrambe le terne della linea 220 kV RTN “Partanna – Partinico”. In sede di discussione in seno al tavolo tecnico con Terna, si è optato per una soluzione che prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica satellite a 220/36 kV, in luogo di una semplice connessione in antenna.

La SE satellite avrà doppio sistema di sbarre e sezioni di utenza, con relativi edifici tecnici adibiti al controllo e alla misura dell’energia prodotta ed immessa in rete.

La viabilità di nuova formazione all’interno della nuova SE satellite sarà progettata e realizzata nel rispetto dell’ambiente fisico in cui verrà inserita; sarà di norma realizzata previo scorticamento del terreno vegetale esistente per circa uno spessore di 40-50 cm, con successiva realizzazione di un sottofondo di ghiaia a gradazione variabile, e posa di uno strato in misto granulare stabilizzato opportunamente compattato.

In nessun caso è prevista la posa di conglomerato bituminoso.

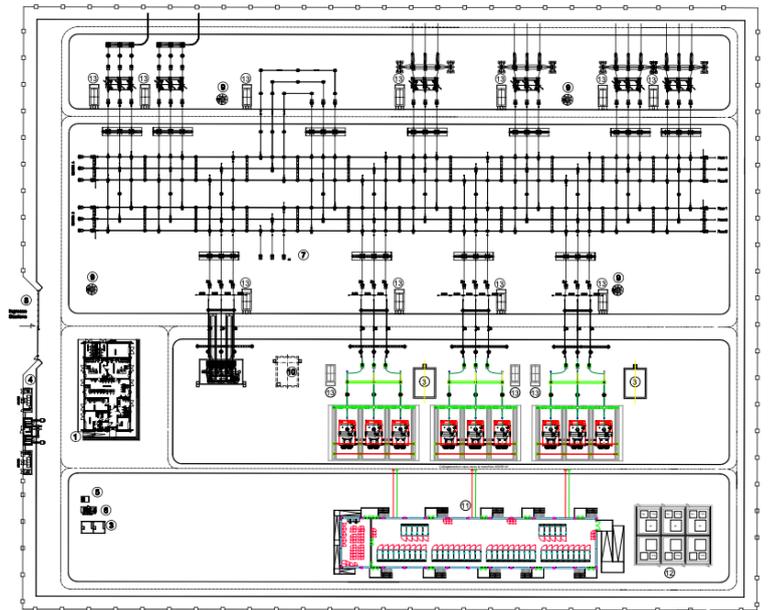
Le principali apparecchiature AT, costituenti l’ampliamento funzionale alla realizzazione del collegamento in satellite, saranno le seguenti: trasformatori di potenza, interruttori tripolari, sezionatori tripolari orizzontali con lame di messa a terra, trasformatori di corrente e di tensione (induttivi e capacitivi) per misure e protezione, scaricatori di sovratensione. Dette apparecchiature saranno rispondenti alle Norme tecniche CEI ed avranno le seguenti caratteristiche nominali principali:

- ⇒ Tensione nominale: 220 kV;
- ⇒ Sezione di sbarre a 220 kV;
- ⇒ Trasformatori di potenza: 250.000 kVA con rapporto di trasformazione AT/AT: 220+/-10x1,25% / 36 kV; Potenza di targa: 250 MVA; Tipo di raffreddamento: ONAN/ONAF;

- ⇒ Interruttori tripolari in SF6;
- ⇒ Sezionatori orizzontali con lame di messa a terra;
- ⇒ Trasformatori di corrente per misura e protezione;
- ⇒ Trasformatori di tensione capacitivi;
- ⇒ Scaricatori di sovratensione;
- ⇒ Trasformatori di tensione induttivi.

Le prestazioni verranno definite in sede di progetto esecutivo ed in base al piano tecnico delle opere benestariato da Terna.

Il quadro di raccolta a 36 kV è adibito alla raccolta dell'energia prodotta ed afferisce al trasformatore di potenza 36/220 kV; è inoltre prevista una sezione per il prelievo di energia per i servizi ausiliari di montante e una sezione per un eventuale rifasamento. Tale quadro sarà alloggiato in un apposito edificio, nel quale troveranno alloggiamento anche le seguenti apparecchiature:



- Quadri MT e BT;
- Comando e controllo;
- Magazzini;
- I servizi di telecomunicazione;
- Il locale misure;
- I servizi ausiliari;
- Depositi e locali igienici.

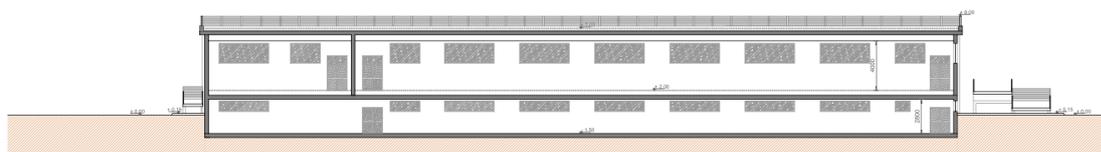
I fabbricati verranno ubicati lungo le mura perimetrali della stazione di Trasformazione di consegna, ad una distanza minima di 10 metri da ogni parte in tensione. La struttura portante degli stessi sarà in c.a. con muri di tamponamento in mattoni forati, con successiva applicazione di intonaco.

L'isolamento termico sarà garantito per effetto dell'applicazione di uno strato isolato, nel rispetto della funzione della cabina e delle condizioni climatiche al contorno, garantendone la dovuta inerzia termica.

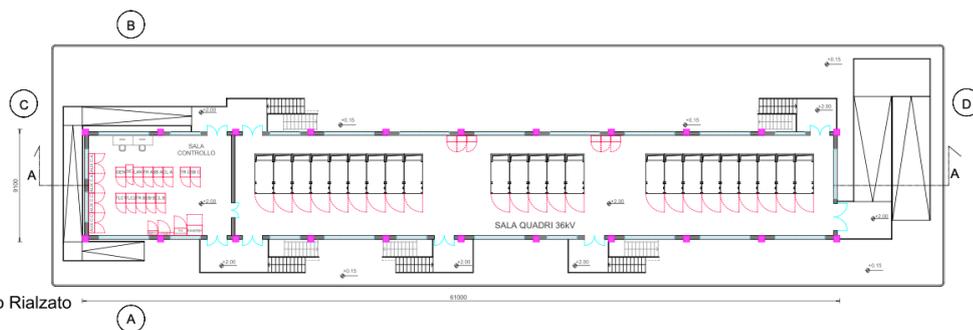
Le chiusure verticali, in particolare per i serramenti, saranno costituite di materiale metallico tenendo conto delle necessità tecnologiche di protezione dei ponti termici.

La chiusura orizzontale, in particolar modo la copertura, verrà realizzata con un tetto piano: il modello tecnologico terrà conto degli agenti atmosferici per cui verranno installate guaine impermeabili di resine elastomeriche.

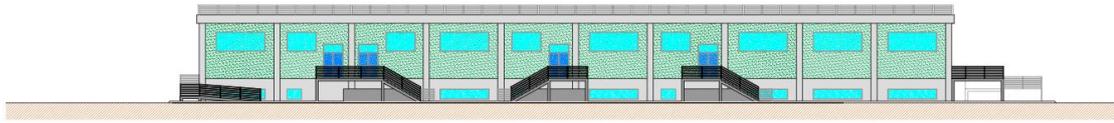
La pianta si presenterà in forma rettangolare con altezza fuori terra di circa 8,00 m, necessaria a contenere i quadri di protezione e controllo, i servizi ausiliari, i telecomandi, il locale misura, deposito e servizi igienici e il quadro 36kV, come da tavola EG 20 0103 del progetto unificato di Terna.



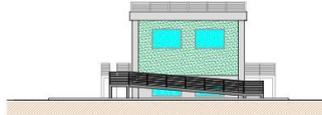
Sez. AA



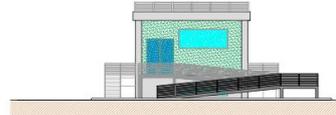
PIANTA Piano Rialzato



Prospetto A



Prospetto C



Prospetto D

5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE E DELL'ALTERNATIVA 0

L'analisi delle alternative è stata effettuata con il fine di individuare le possibili soluzioni implementabili e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

In particolare l'analisi è stata svolta con riferimento a:

- *alternative strategiche*: si tratta di alternative che consentono l'individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo, esse ineriscono scelte sostanzialmente politiche/normativo/pianificatorie o comunque di sistema che possono essere svolte sulla base di considerazioni macroscopiche o in riferimento a dei trend di settore; tra di esse va sicuramente tenuta in considerazione, anche per esplicita richiesta della norma concernente la valutazione di impatto ambientale, l'alternativa zero consistente nella rinuncia alla realizzazione del progetto;
- *alternative di localizzazione*: le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera; esse vengono analizzate in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- *alternative di processo o strutturali*: l'analisi in questo caso consiste nell'esame di differenti tecnologie e processi e nella selezione delle materie prime da utilizzare.

Di seguito si riporta un breve excursus che mostra come si siano valutate le diverse alternative e si sia pervenuti alla soluzione di progetto ivi presentata.

ALTERNATIVE STRATEGICHE

La realizzazione di un’opera o di un progetto in un determinato contesto ha sempre una valenza strategica. Le alternative che tengono in considerazione quest’ottica ineriscono prevalentemente la possibilità stessa di realizzare l’opera nella tipologia in cui essa viene prevista.

Trattandosi nella fattispecie, di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, le alternative strategiche prese in considerazione sono di seguito riportate insieme con le corrispondenti elucubrazioni ed analisi:

✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte non rinnovabile*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ❖ incoerenza dell’intervento con tutte le norme comunitarie;
- ❖ incoerenza dell’intervento con le norme e pianificazioni nazionali e regionali;
- ❖ impatto sulle componenti ambientali: le fonti convenzionali non possono prescindere, in qualsiasi forma esse siano implementate, da un impatto sulle componenti ambientali tra cui sicuramente ambiente idrico ed aria. Le fonti non rinnovabili aumenterebbero considerevolmente la produzione di emissioni inquinanti in atmosfera contribuendo in maniera significativa all'effetto serra, principale causa dei cambiamenti climatici. Ricordiamo che tra le principali emissioni associate alla generazione elettrica da combustibili tradizionali vi sono:

➤ CO₂ (anidride carbonica): 1.000 g/kWh;

- SO₂ (anidride solforosa): 1,4 g/kWh;
 - NO_x (ossidi di azoto): 1,9 g/kWh.
- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile di altro tipo*: la presente alternativa è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:
- ❖ maggiore consumo di suolo (solare a concentrazione);
 - ❖ maggiore impatto paesaggistico (eolico);
 - ❖ mancanza di materia prima per la fonte idroelettrica;
- ✓ *impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica*: la presente alternativa è stata prescelta sulla base delle seguenti considerazioni:
- ❖ coerenza dell'intervento con le norme e le pianificazioni nazionali, regionali e comunitarie;
 - ❖ mancanza di emissioni al suolo, in ambiente idrico ed atmosfera;
 - ❖ consumo di suolo decisamente minore a parità di potenza rispetto ad altre soluzioni che sfruttano l'energia solare;
 - ❖ disponibilità di materia prima (solare) nell'area di installazione;
 - ❖ affidabilità della tecnologia impiegata;
 - ❖ ottima scelta del sito in relazione alle caratteristiche ambientali e territoriali.

ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Le alternative di localizzazione concernono il mero posizionamento fisico dell'opera in un punto piuttosto che in un altro dell'area in esame.

Per ovvie considerazioni geografiche ed amministrative l’area di analisi per la localizzazione degli impianti è stata la Regione Sicilia sia per le sue ben note caratteristiche meteorologiche che ne fanno una delle regioni italiane maggiormente baciata dal sole sia perché lo stesso PEARS individua come prioritaria la necessità di raggiungere al più presto il più alto tasso di autonomia nella produzione di energia elettrica, obiettivo ben lungi dall’essere raggiunto.

La scelta regionale è, quindi, decisamente indovinata.

All’interno del territorio regionale il posizionamento dell’opera in esame è stato stabilito in considerazione delle seguenti:

- ✓ *presenza di fonte energetica*: questa risulta essere un’area molto soleggiata ed in particolare l’area di posizionamento dell’impianto è risultata essere particolarmente ricca di fonte solare;
- ✓ *assenza di altre particolari destinazioni d’uso per i territori coinvolti*: tutte le aree in esame sono destinate al pascolo o all’agricoltura;
- ✓ *vincoli*: l’area di localizzazione dell’impianto in esame non rientra tra quelle individuate come aree non idonee dalle Linee Guida nazionali;
- ✓ *aree naturali protette*: l’impianto progettati nell’area prescelta non hanno incidenza negativa di nessun tipo sugli habitat e sulle specie protette.
- ✓ *per quanto alla viabilità*:
 - ❖ massimizzazione dell’impiego delle strade esistenti, in quanto non sono necessarie nuove strade per il trasporto dei mezzi e dei materiali in cantiere e si sfrutterà in massima parte la viabilità esistente;
 - ❖ mantenimento delle pendenze naturali e minimizzazione dei movimenti terra assecondando le livellette naturali;

- ❖ predisposizione delle vie di accesso all’impianto, per facilitare gli accessi dei mezzi durante l’esercizio, inclusi quelli adibiti agli interventi di controllo e sicurezza.
- ✓ *per quanto alle apparecchiature elettromeccaniche:*
 - ⇒ minimizzazione dell’impatto elettromagnetico, tramite lo sfruttamento di un nodo della rete elettrica preesistente e la mancata realizzazione di nuove linee aeree;
 - ⇒ minimizzazione dei percorsi dei cavi elettrici;
 - ⇒ minimizzazione delle interferenze in particolare con gli elementi di rilievo paesaggistico, quali ad esempio i corsi d’acqua e le aree di interesse archeologico.

In conclusione la soluzione adottata risulta ottimale.

ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E STRUTTURALI

L’analisi in questo caso consiste nell’esame di differenti tecnologie impiegabili per la realizzazione del progetto.

Essa è stata effettuata rivolgendosi alle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Trattandosi nella fattispecie di impianto per la produzione di energia elettrica fotovoltaica non ci sono alternative tecnologiche e strutturali in quanto quello progettato utilizza le migliori, più efficienti e moderne tecnologie nel settore.

ALTERNATIVA « 0 »

L’alternativa 0 è quella che deve essere studiata per verificare l’evoluzione del territorio in mancanza della realizzazione dell’intervento.

La non realizzazione del progetto è stata esclusa sulla base delle seguenti considerazioni:

- ⇒ *effetti positivi*: la non realizzazione del progetto avrebbe come effetto positivo esclusivamente il mantenimento di una poco significativa/assente produzione agricola nelle aree di impianto ed una assenza totale di impatti (sebbene nel caso in esame essi siano ridotti/trascurabili e riferibili esclusivamente alla componente “Paesaggio” e non interessino significativamente le altre componenti ambientali);
- ⇒ *effetti negativi*: la mancata realizzazione del progetto determina la mancata produzione di energia elettrica da fonte alternativa e, quindi, la sua sostituzione con fonti non rinnovabili e conseguente emissione di gas climalteranti nella misura di 1.208.479.500 kg di CO₂ e di 912 kg di NO_x considerando la vita utile degli impianti pari a 30 anni;
- ⇒ mancato incremento del parco produttivo regionale e nazionale da fonti rinnovabili rendendo più difficile raggiungere gli obiettivi che l’Italia ha preso nell’ambito delle convenzioni internazionali sulla lotta ai cambiamenti climatici;
- ⇒ mancato incremento occupazionale nelle aree;
- ⇒ mancato incremento di indipendenza per l’approvvigionamento delle fonti di energia dall’estero.

In conclusione l’alternativa 0 è certamente da scartare.

6. IL PROGETTO DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E UTILIZZO AGRONOMICO DEL SITO DI IMPIANTO

L’agro-voltaico integra il fotovoltaico nell’attività agricola con installazioni solari che permettono al titolare dell’impresa di produrre energia e al contempo di perpetuare la coltivazione di colture agricole o l’allevamento di animali.

Si tratta di una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

Negli impianti fotovoltaici tradizionali le aree non destinate ai moduli, aree tra le stringhe e aree marginali, sono spesso coperte con materiale lapideo di cava, al fine di inibire la crescita delle erbe infestanti, o talvolta lasciate incolte e periodicamente pulite con decespugliatore o trinciasarmenti, escludendo in ogni caso la coltivazione ai fini agronomici e a scopo commerciale. In questo progetto si è invece deciso di utilizzare a fini agricoli tutto il terreno disponibile.

A seguito di un’attenta analisi delle condizioni climatiche e pedologiche del sito e di una approfondita ricerca di mercato indirizzata ad individuare quali colture mediamente redditizie diano un positivo apporto economico al bilancio dei costi e benefici dell’investimento complessivo si è determinato il piano di gestione colturale delle superfici sottese dall’impianto agro-voltaico a cui accostare attività di tipo zootecnico con allevamenti di Ape Sicula Mellifera.

L’ape nera sicula (*Apis mellifera siciliana*) è una specie autoctona caratterizzata da addome scurissimo, una peluria giallastra e le ali più

piccole. Ha popolato per millenni la Sicilia e poi è stata abbandonata negli anni '70 quando gli apicoltori siciliani sostituirono i bugni di legno di ferula (le casse a forma di parallelepipedo usate come arnie) e iniziarono a importare api ligustiche dal nord Italia. L'ape sicula rischiò in quegli anni la totale estinzione, evitata grazie agli studi e alle ricerche di un entomologo siciliano, Pietro Genduso.

L'Apis mellifera siciliana è molto docile, tanto che non servono maschere nelle operazioni di smielatura, è molto produttiva anche a temperature elevate, oltre i 40° quando le altre api si bloccano e sopporta bene gli sbalzi di temperatura.

Caratteristiche molto importanti per le produzioni in aree dal clima molto caldo come quello dell'area oggetto di studio a maggior ragione in aree sottese da impianti fotovoltaici.

La nera sicula inoltre sviluppa precocemente la covata, tra dicembre e gennaio, evitando quindi il blocco della covata invernale comune alle altre specie, e consuma meno miele delle altre api, mentre il miele di ape nera sicula non è invece diverso, dal punto di vista organolettico, da quello prodotto con le api di altre razze.

Determinato un indirizzo tecnico agronomico orientato a mantenere una continuità dell'attività agricola in essere, si è determinata la seguente scelta colturale che prevede la coltivazione di:

- ❖ Carciofo “*Cynara cardunculus var. scolymus*”
- ❖ Melone “*Cucumis melo L.*”
- ❖ Sulla Hedysarum coronarium (Fioritura primaverile-estiva)
- ❖ Erba medica *Medicago sativa L.* (Fioritura primaverile-estiva)
- ❖ Borragine. *Borago officinalis.* (Fioritura estiva)
- ❖ Veccia *Vicia sativa; L.* (Fioritura primaverile-estiva)

- ❖ *Salvia officinalis*. (Fioritura estiva)
- ❖ *Rosmarinus officinalis* (Fioritura inverno/primaverile)

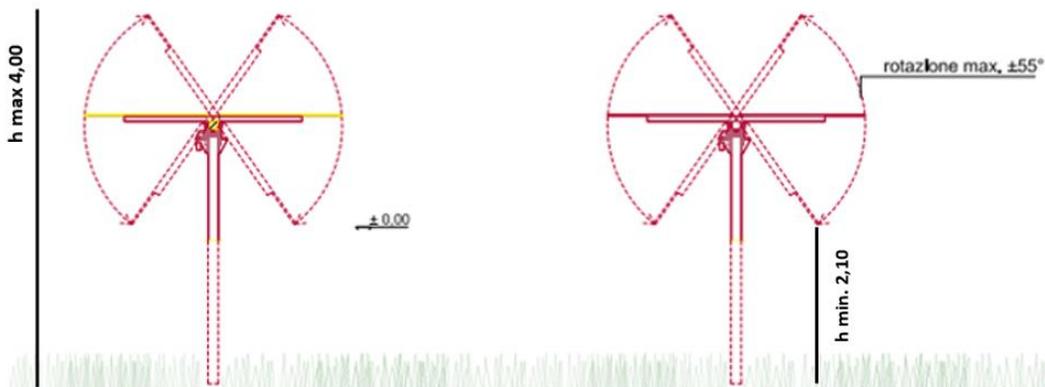
Tutte le colture sopra indicate hanno un alto indice di copertura del suolo e si prestano alla consociazione e alla contemporanea coltivazione sul medesimo appezzamento.

Tale gestione agronomica dei suoli oltre all’ottenimento di produzioni agricole quali Ortaggi a pieno campo (Carciofo e Melone) e fieno (Sulla, Erba medica, Borragine, Veccia) consente di raggiungere un elevato grado di biodiversità e una buona e scalare produzione di polline per la costituzione di pascoli apistici.

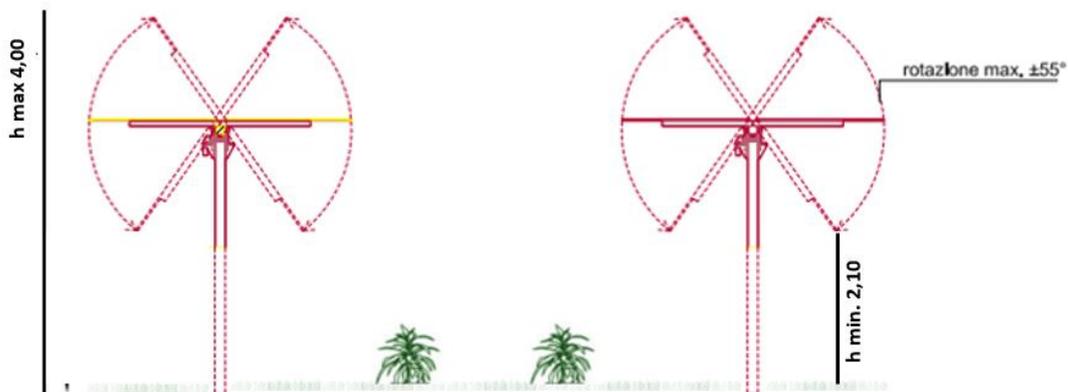
Per quanto concerne il pascolo si prevede un piano di turnazione nell’impianto così come previsto dalla consolidata prassi di allevamenti di ovini allo stato semibrado che prevede la presenza all’interno dello stesso campo per un numero di giorni limitato pari a 5.

In questo modo, evitando il sovrapascolamento, si favorisce il ricaccio delle specie coltivate, si evita l’eccessivo calpestio dei suoli soprattutto nei periodi invernali (compattazione suolo) e si favorisce l’instaurarsi di un agroecosistema in equilibrio tra estrazione di biomassa e apporto di sostanza organica dovuta alle deiezioni che favoriscono processi virtuosi di rigenerazione dei suoli e incremento della biodiversità.

Le colture sopra elencate consentono di effettuare una opportuna rotazione colturale aderente ai regolamenti comunitari in materia di condizionalità delle produzioni agricole e greening ed eco schemi, potendo essere coltivate in consociazione o come colture intercalari.



Schema coltivazione agro-fotovoltaico con erbaio



Schema coltivazione agro-fotovoltaico con ortive

Anche la scelta delle colture arboree da impiantare sulle fasce perimetrali con larghezza di m 10 è stata effettuata tenendo conto dell'attività apistica e della necessità di mettere in atto processi di mitigazione utilizzando specie tradizionali della flora tipica prevedendo l'impianto di:

- Carrubo (*Ceratonia siliqua L., 1753*),
- Mirto (*Myrtus communis L., 1753*)
- Alloro (*Laurus nobilis L.*)
- Pero Selvatico (*Pyrus piraster L.*)

Il progetto prevede una superficie destinata alla produzione agricola, al netto della superficie delle strutture fotovoltaiche e viabilità di servizio, pari

ad ettari 131,52 ivi compresa la realizzazione di fasce di mitigazione perimetralmente ai campi.

Riepilogo superfici

Campo	Superficie totale ha	Coltivazioni sotto traker ha	Fascia di mitigazione ha	Superficie agricola tot. ha	% Uso agricolo superfici
1	1,6	0,58	0,7	1,28	80,00%
2	18,5	11,5	3,3	14,8	80,00%
3	5,6	3,5	1	4,5	80,36%
4	0,5	0,1	0,3	0,4	80,00%
5	5,6	3,38	1,1	4,48	80,00%
6	4,2	1,96	1,4	3,36	80,00%
7	69	50,1	5,11	55,21	80,01%
8	27	18,9	3,51	22,41	83,00%
9	8,5	4,44	2,36	6,8	80,00%
10	6,3	3,68	1,32	5	79,37%
11	0,2	0,2	0	0,2	100,00%
12	1,1	0,38	0,5	0,88	80,00%
13	0,7	0,1	0,46	0,56	80,00%
14	2,9	1,82	0,5	2,32	80,00%
15	4,1	3,304	0,5	3,804	92,78%
16	5,6	3,02	1,46	4,48	80,00%
19	3	1,48	0,92	2,4	80,00%
Tot.	164,4	108,444	24,44	132,884	80,83%

Riepilogo uso del suolo superfici agricole per coltivazione:

- ⇒ Carciofo ha 5 (Campo 2 e 8)
- ⇒ Melone ha 5 (Campo 2 e 8)
- ⇒ Grano Duro ha 1,70 (Campo 5)
- ⇒ Erbai ha 101,74
- ⇒ Fascia di mitigazione ha 24,44

Per il dettaglio della gestione agronomica dei sottocampi si rimanda alla Relazione sull'utilizzazione agronomica delle aree sottese all'impianto.

Caratteristiche Tecniche Fascia Perimetrale

La fascia perimetrale di larghezza 10 m dei sottocampi sopraccitati copre un'area di ha 24,44 verrà impiantata con colture arboree tipiche dell'agroecosistema secondo un sesto d'impianto variabile su file sfalsate con distanze di mt 5 metri sulla fila e 5 metri tra le file di:

- Carrubo numero piante 3.400,00
- Mirto numero piante 3.200,00
- Pero Selvatico numero piante 3.150,00

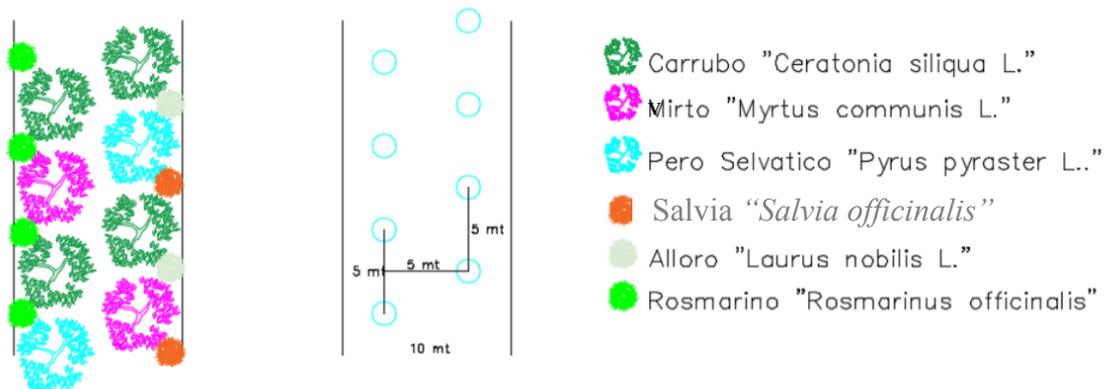
alle quali si alterneranno specie arbustive quali:

- Salvia numero piante 1.300,00
- Alloro numero piante 2.000,00
- Rosmarino, numero piante 1.200,00

realizzando una consociazione con un elevato grado di variabilità, con lo scopo di incrementare la biodiversità e favorire l'alimentazione delle api proponendo fioriture costanti di specie arboree, arbustive ed erbacee diverse in periodi diversi.

La consociazione di specie arboree e arbustive consente di ottenere fasce vegetali schermati con un alto grado copertura del suolo, costituendo a maturità una fascia verde continua capace di schermare completamente l'impatto visivo di impianti o manufatti.

SCHEMA D'IMPIANTO FASCIA PERIMETRALE



Schema impianto fascia perimetrale

Di seguito di riporta il volume potenziale di copertura delle specie vegetali scelte per la costituzione della fascia verde di mitigazione a maturità:

- ❖ **ROSMARINO** *Salvia rosmarinus* altezza 1,5 m, diametro di 3,0 m
- ❖ **MIRTO** (*Myrtus communis*) altezza 2,0 m, diametro di 3,0 m
- ❖ **CARRUBO** (*Ceratonia siliqua*) altezza 9 m, diametro di 12 m
- ❖ **PERO SELVATICO** (*Pyrus pyraster*) altezza 4 m, diametro 5 m
- ❖ **ALLORO** (*Laurus nobilis*) altezza 4 m, diametro 4 m
- ❖ **SALVIA** (*Salvia officinalis*) altezza 0,7 m, diametro 1,5 m

La scelta tecnica, di effettuare impianto di coltivazioni arboree diverse con sesto ristretto di m 5 x m 5 su file sfalsate è dettata dall'esigenza di ottenere nel più breve tempo possibile una fascia verde uniforme, a maturità infatti dovranno essere previsti diradamenti o potature di riforma in modo da mantenere nel tempo un adeguata schermatura degli impianti mantenendo elevato il grado di biodiversità.



Prospetto fascia di mitigazione perimetrale a maturità

Le coltivazioni arboree e arbustive sopra indicate verranno opportunamente gestite con potature di formazione nei primi anni successivi all'impianto e con potature di gestione dopo, allo scopo di mantenere la fascia di mitigazione il più possibile accessibile alla fauna e limitare al minimo il rischio di incendi.

7. IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE ED IMPATTI CUMULATIVI

In relazione alla coerenza del nostro progetto agli strumenti di programmazione e pianificazione sia generali che di settore si può certamente affermare che è perfettamente coerente con:

- il concetto di sviluppo sostenibile;
- la politica messa in campo per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto e dalla Convenzione sul clima di Parigi;
- la politica messa in campo dalla Comunità Europea per raggiungere gli obiettivi che sono stati fissati in materia energetica e di lotta ai cambiamenti climatici;
- gli obiettivi del PNRR, della SEN 2017 e del PNIEC;
- il PEARS approvato con DPR n. 13 del 2009, confermato con l’art. 105 della L.R. 11/2010 e con il suo aggiornamento approvato nel 2019;
- il Piano Regolatore Generale vigente nei Comuni di Calatafimi e Monreale;
- il Piano Territoriale Provinciale di Trapani;
- le Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e con il Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 3 della Provincia di Trapani;
- la Regione Sicilia non ha adottato alcun decreto per l’individuazione delle aree non idonee per l’installazione di impianti fotovoltaici. In ogni caso il progetto rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"*, pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla

Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010 ed è coerente con le stesse.

In relazione agli impatti sulla componente “Paesaggio, Beni Materiali e Patrimonio culturale” si può dire che dall’analisi delle schede e della cartografia presenti sia nelle Linee Guida che nei PTP si evince che:

- nell’area, intesa come zona all’interno di un raggio di 500 metri dagli impianti, non sono presenti biotopi, siti archeologici, tratti o punti panoramici, centri e nuclei storici individuati dal Piano Paesaggistico;
- nell’area, intesa come zona all’interno di un raggio di 500 metri dagli impianti è presente un’area tutelata, ITA010034 SIC Pantani di Anguillara e per tale ragione è stata effettuata uno specifico studio di incidenza ambientale al quale si rimanda per le conclusioni sull’assenza di impatti rispetto all’impianto in progetto;
- le opere sono all’esterno:
 - ✓ di aree interessate da qualunque livello di tutela, ad eccezione di un tratto del cavidotto che, essendo interrato in corrispondenza della sede stradale esistente, avrà impatti nulli;
 - ✓ di aree vincolate da un punto di vista archeologico e/o di interesse archeologico;
 - ✓ di aree boscate;
 - ✓ di aree naturali tutelate (parchi, riserve, SIC, ZSC, ZPS, IBA, etc.);
 - ✓ di aree interessate dalla presenza di habitat prioritari;
- l’area direttamente interessata dal progetto è di scarso valore paesaggistico in quanto fortemente antropizzato e caratterizzato da

enormi estensioni adibite ad uliveti, vigneti ed altre attività agricole prevalentemente seminate e colture erbacee estensive;

- gli impianti sono sostanzialmente invisibili da tutti i punti panoramici individuati e dai centri abitati più vicini anche senza considerare le opere legate al progetto di mitigazione ambientale;
- come facilmente evidenziabile dai rendering prodotti gli impianti e le opere di mitigazione a verde migliorano l’aspetto paesaggistico della zona;
- un modesto tratto di cavi MT 36 kV attraversa la parte terminale della fascia di rispetto dai fiumi e interferisce con un livello di tutela 3. **Opere di mitigazione:** il cavidotto sarà realizzato interrato lungo la sede stradale e, quindi, non interferirà con la fascia di rispetto del corso d’acqua;
- da un punto di vista archeologico è stato predisposto da un archeologo esperto la V.I.Arch. a cui si rimanda per tutti i dettagli e che così testualmente conclude:
 - ❖ il **valore del sito è piuttosto BASSO** sull’intera estensione indagata esclusa l’area prossima a Baglio Pietrarenosa;
 - ❖ il **suo potenziale (VRP)** valutato sulla base dei dati disponibili (bibliografici e d’archivio), della distanza da siti noti, dell’attendibilità delle tecniche utilizzate per indagare l’area è BASSO;
 - ❖ il **rischio/probabilità (VRD)**, ossia quanto il progetto possa impattare con il non visibile eventuale sito archeologico, è **nel complesso piuttosto BASSO**
- vista l’ubicazione del progetto rispetto alle aree di interesse naturalistico e paesaggistico/archeologico;

- analizzate le opere di mitigazione previste (aree verdi perimetrali);
- valutata la tipologia delle lavorazioni che impongono movimenti di terra molto modesti, limitati a quelli strettamente necessari alla sistemazione superficiale dell’area per la realizzazione della viabilità interna ed eventualmente della viabilità di accesso agli impianti, delle piazzole a servizio della viabilità e per la posa in opera delle fondazioni dei vani accumulatori e di tutte le tipologie di cabinati;
- considerato che non sono previsti scavi se non quelli modestissimi per sistemare l’area di impianto, per la realizzazione della viabilità interna, delle fondazioni dei vari cabinati, per la posa in unica sezione di scavo per la posa del sistema di cavi interrati 36 kV;
- il sito di impianto è di scarso valore paesaggistico in quanto fortemente antropizzato e caratterizzato da enormi estensioni adibite a vigneti ed altre attività agricole prevalentemente seminative e colture erbacee estensive;
- l’area non è visibile o scarsamente visibile dai tratti panoramici individuati e da quasi tutti i beni isolati e le opere di mitigazioni contribuiscono a migliorare ulteriormente e/o annullare completamente l’impatto visivo. Restano solo pochi punti di vista dove l’impianto è visibile ma siamo sempre in corrispondenza di aree agricole non tutelate;

Si può affermare che la realizzazione delle opere non impone impatti significativi e negativi alla componente paesaggio, anzi le aree perimetrali verdi adibite ad uliveto permettono il perfetto inserimento degli impianti nel contesto territoriale, migliorando la percezione visiva.

Da quanto detto sopra si desume che il progetto è coerente con le Linee Guida per la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e con il Piano Paesistico dell’Ambito 3 della Provincia di Trapani.

Dall’analisi delle carte della visibilità e delle foto scattate dai siti dove potenzialmente l’impianto sono visibili si evince con chiarezza che **sono praticamente invisibili dai punti panoramici individuati dalle Linee Guida per la redazione del Piano Paesaggistico e dal Piano di Ambito e da gran parte del territorio circostante ed è teoricamente visibile solo dalle modeste estensioni delle aree che si innalzano a quote superiori alla piana in cui sarà realizzato.**

Le foto dimostrano però che anche da queste zone gli impianti sono scarsamente visibili a causa della notevole distanza anche grazie alle opere di mitigazione.

In queste aree non sono presenti né ricettori sensibili né centri abitati né elementi di interesse paesaggistico ma solo qualche manufatto sparso, spesso diroccato, ed in ogni caso le opere di mitigazione previste (aree perimetrali verdi) renderanno gli impianti praticamente invisibili oltre che da punti anche da chi vive o transita nella piana.

Una buona visibilità degli impianti si ha solo in aree più elevate ma molto vicine dove non ci sono elementi di interesse archeologico/storico/architettonico/naturalistici.

In conclusione si può dire che:

- **gli impianti sono praticamente invisibili dai punti panoramici e dai beni isolati individuati dal PRP ed un osservatore che si trova nelle parti alte dei versanti circostanti la piana continuerà ad avere di fronte un paesaggio dove l’impianto non si riconoscono in maniera sostanziale, privo di particolare**

significatività, fortemente antropizzato dedicato in maniera esclusiva all'attività agricola;

- ***la previsione delle aree verdi perimetrali agli impianti, realizzate per mitigare gli impatti visivi, li rende del tutto invisibili da chi vive o si trova a percorrere le strade ubicate nella piana in cui è inserito.***

In definitiva:

- ⇒ **gli impianti agro-voltaici saranno circondati lungo tutti i confini da aree verdi con la messa a dimora di esemplari di ulivi caratteristici della zona;**
- ⇒ **le aree verdi li renderanno praticamente invisibile da chi vive e percorre la piana in cui è inserito;**
- ⇒ **come esposto nel capitolo precedente non vi sono elementi di criticità e di incoerenza con gli obiettivi di tutela e valorizzazione fissati dalle linee guida del PPR e dal PP dell'Ambito 3 della Provincia di Trapani e l'impianto agro-voltaici sono esterni alle aree vincolate individuate dalla Soprintendenza BB.CC.AA.;**
- ⇒ **a valle delle opere di mitigazione previste non si individuano impatti significativi e negativi che la realizzazione del progetto può causare sulla componente Paesaggio;**
- ⇒ **da un punto di vista degli impatti cumulativi vedi relazione specifica redatta da cui si evince che gli impatti cumulativi sono trascurabili.**

Si può, quindi, affermare che non ci sono impatti cumulativi di alcun tipo.

In definitiva anche relativamente agli impatti cumulativi, per le specifiche caratteristiche del sito, fortemente antropizzato e senza particolari elementi di sensibilità e criticità, non si individuano impatti cumulativi significativi e negativi che possano ostare l'autorizzazione alla realizzazione dell'impianto in progetto.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Acqua” nell'area oggetto dell'intervento ed in particolare si può affermare che:

- ❖ non esistono nell'area direttamente interessata dai lavori ecosistemi acquatici di elevata importanza l'unica area di interesse è il SIC/ZPS “Pantani di Anguillara” per il quale è stato eseguito uno specifico Studio di incidenza Ambientale che ci conforta sull'assoluta mancanza di incidenze negative sull'area protetta;
- ❖ i lavori previsti non creano alcun potenziale inquinamento sui corpi idrici superficiali in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione;
- ❖ vista la natura dei terreni presenti si può affermare che non è presente alcuna falda che possa essere interferita dalle opere in progetto;
- ❖ non vi sono problematiche relative al reticolo idrografico superficiale in quanto il progetto non interferisce minimamente con lo stesso che resterà del tutto tutelato e conservato, sia pure coperto dai pannelli fotovoltaici del progetto pilota ma questa soluzione non solo non interferisce con gli impluvi presenti ma li difende da qualunque fenomeno legato ad eventi eccezionali;

- ❖ l’impianto nella sua realizzazione/gestione/dismissione non implica fenomeni di dilavamento di alcun tipo essendo garantita l’invarianza idraulica tra la situazione *ante operam*, *in operam* e *post operam*, né interferisce con la qualità delle acque superficiali in quanto non sono possibili emissioni di inquinanti di alcun tipo;
- ❖ non sono previste scariche di servizio;
- ❖ gli interventi non necessitano l’utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
- ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
- ❖ non sono previste opere di regimazione delle acque di saturazione dei primi metri;
- ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale e/o sotterraneo né tantomeno alle caratteristiche di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Acqua” sono da considerare trascurabili/nulli.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Territorio” nell’area oggetto dell’intervento ed in particolare si può dire che:

- ⇒ non sono presenti nell’area direttamente interessata dai lavori o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio;
- ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;

- ⇒ le aree interessate dalle opere sono esterne alle zone indicate dal P.A.I. con pericolosità e/o rischio idraulico;
- ⇒ non saranno alterati né l’attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
- ⇒ non vi sarà sottrazione di suolo anche perché l’altezza a cui saranno installati i pannelli fotovoltaici permetteranno l’insolazione e la naturale irrigazione da parte delle piogge delle aree interessate;
- ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
- ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque;
- ⇒ per quanto concerne le forme di dissesto legate ai movimenti franosi eventualmente presenti nei versanti interessati dalle opere in progetto, si mette in evidenza che tramite i rilievi di superficie, integrati dallo studio delle fotografie aeree del territorio e dall’analisi del PAI, non sono state individuate aree di progetto coinvolte da fenomeni geodinamici eccetto che una limitata porzione nel settore sud Ovest dell’impianto (come visibile nella carta geomorfologica di dettaglio allegata a fine capitolo) ed un breve tratto del cavidotto come visibile nella “Carta dei dissesti” (allegata fuori testo codice T-040) redatta dal P.A.I.
- ⇒ in particolare, si tratta di dissesti riferibili a “Soliflusso” attivi e “Colata lenta” inattiva con grado di pericolosità P2 (Livello medio) – Rischio R2 (Rischio medio) e P0 (Livello moderato) – Rischio R1 (Rischio moderato);
- ⇒ detti dissesti, sono legati esclusivamente all’azione delle acque ed alla pendenza medio-bassa dei versanti in quanto la coltre

superficiale si imbibisce durante i periodi di piogge prolungate e tende a muoversi sia pure con movimenti di massa lenti;

- ⇒ tale previsione non è ostativa alla realizzazione dell’impianto in progetto come meglio specificato dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI - Capitolo 11 all’Articoli 22 e 23;
- ⇒ nelle successive fasi di progettazione si eseguiranno le opportune indagini geognostiche e geotecniche che serviranno alla progettazione delle opere di ingegneria naturalistica per il completo consolidamento dei fenomeni geodinamici che interessano l’area in studio. Nell’eventualità che le indagini programmate dovessero evidenziare spessori più elevati di quelli oggi indicati dai risultati delle indagini geofisiche eseguite in questa fase, le opere di ingegneria naturalistica saranno accompagnate da opere di consolidamento tradizionali;
- ⇒ per preservare il sito da fenomeni di erosione superficiale verranno adottate tecniche utili alla stabilizzazione della porzione più superficiale di suolo che hanno il vantaggio di essere molto elastiche e in grado di adattarsi alla presenza dei pannelli fotovoltaici, alle irregolarità del terreno ed a ulteriori movimenti di assestamento del terreno dopo la messa in opera. In tal modo il consolidamento ed il ripristino delle condizioni ambientali sarà raggiunto impiegando opere relativamente leggere per non sovraccaricare il terreno, assicurando la massima protezione antierosiva.
- ⇒ in ogni caso nell’ambito della realizzazione dell’impianto e del cavidotto si terrà conto di prevedere in fase di progettazione esecutiva modeste opere di drenaggio per migliorare l’habitus

geomorfologico e preservare il sito dai fenomeni di erosione superficiale presenti in questo versante anche in considerazione del fatto che i pali infissi hanno profondità molto limitata.

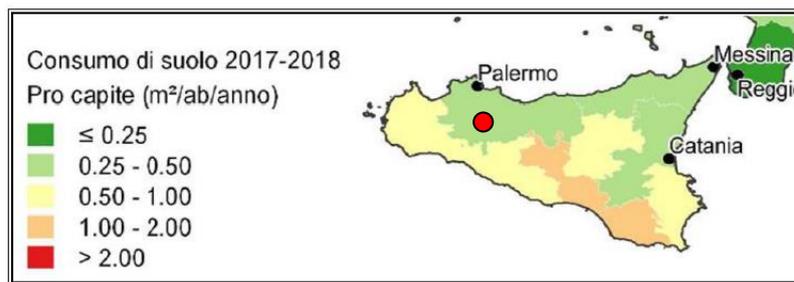
Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Territorio” sono da considerare trascurabili.

In ordine all’occupazione di suolo, al di là degli effetti benefici che un impianto fotovoltaico ha sulla fertilità dei suoli occupati e sulla biodiversità, come illustrato nei punti precedenti, si deve sottolineare che ARPA Sicilia nella pubblicazione “Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018” dimostra come il sito prescelto è ottimale per l’installazione di un campo fotovoltaico in quanto:

- ✓ l’altezza e il distanziamento dei trackers permettono l’insolamento del suolo e l’assorbimento delle acque meteoriche e dell’umidità mantenendo integre le caratteristiche di permeabilità dei suoli che è comunque garantita dalla periodica rizollatura e lavorazione del suolo che verranno eseguite sia nelle aree interfilari sia al di sotto dei pannelli;
- ✓ in relazione alla pubblicazione dell’ARPA citata si evidenzia che i campi fotovoltaici sono inseriti tra le attività di consumo di suolo reversibile e, quindi, già la stessa ARPA, seguendo le linee guida dell’ISPRA, non considera la presenza di un campo fotovoltaico come un elemento che causa impatti irreversibili o che può provocare fenomeni di desertificazione. In ogni caso si tratta di valutazioni in via di aggiornamento e con le nuove tecniche di realizzazione dei campi fotovoltaici la direzione verso cui si va è

quella di modificare anche questa tipologia di valutazione; in ogni caso si evidenzia che la provincia di Trapani è caratterizzata da percentuali di occupazione di suolo modeste (0,5-1 mq/ab/anno), con performance decisamente migliori della media nazionale:

Figura 3.5 - Consumo di suolo netto annuale pro capite a livello provinciale (2017-2018). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (modificato)



- ✓ in relazione agli impatti cumulativi con altri progetti esistenti/ autorizzati/in via di autorizzazione si può dire che in una vasta area di raggio 10 km dai siti di interesse (431 kmq) sono presenti alcuni impianti che complessivamente rappresentano una superficie lorda (aree impermeabilizzate, aree interessate dai pannelli ed aree interfilarari) pari a 8,4 km² di cui aree impermeabilizzate pari a circa 0,2 km² (estensione approssimativa ma in eccesso non conoscendo l'esatta distribuzione delle aree impermeabilizzate degli altri parchi (cabine, locali tecnici, stazioni di utenza, etc)), in ogni caso percentuale minimale rispetto all'intera area studiata (0,4%).

Anche aggiungendo la porzione di area impermeabilizzata prevista dal nostro progetto la percentuale complessiva di area impermeabilizzata resta del tutto irrilevante.

Per le motivazioni sopra esposte, l'impatto cumulativo relativo alla sottrazione di suolo è del tutto trascurabile.

La possibile produzione di impatti significativi e negativi sulla componente *Biodiversità*, nel caso in esame, potrebbero riguardare i seguenti aspetti:

- ❖ non è possibile che si istauri l’effetto lago per le motivazioni riportate nel capitolo specifico;
- ❖ in fase di cantiere non vi saranno impatti significativi in quanto le attività previste sono quelle classiche di un modesto cantiere in quanto a rumore e produzione di polveri, come dimostrato nei capitoli precedenti, che al massimo potranno arrecare disturbo ad una fauna comune che si è adeguata ad ambienti fortemente antropizzati dove si esercitano attività (aeroporto, aratura, trebbiatura, potatura, etc.) di gran lunga più rumorose e che provocano una maggiore quantità di polveri rispetto a quelle previste in progetto.
- ❖ inserimento degli interventi in progetto in contesti faunistici, vegetazionali e/o floristici che presentano, a vario titolo, caratteristiche di sensibilità o di criticità. ***Non è il nostro caso***;
- ❖ implicazione da parte degli interventi di importanti consumi di vegetazione, di distruzione di habitat di interesse comunitario o frequentati da specie protette o di significativi livelli di inquinamento atmosferico. ***Non è il nostro caso***.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “*Biodiversità*” nell’area oggetto dell’intervento ed a tal riguardo si può affermare:

- ✓ non esistono nelle zone di intervento siti di particolare interesse floristico (presenza di specie rare, minacciate, protette, boschi di protezione). In relazione all’area protetta vicina all’impianto è

- stato redatto apposito Studio di incidenza Ambientale che ci consente di affermare che le opere in progetto sia nella fase di costruzione che di esercizio che di dismissione non producono incidenze negative sulle specie,/habitat/habitat di specie tutelate;
- ✓ non esistono nelle zone di intervento siti protetti per le loro caratteristiche botaniche;
 - ✓ le presenze di patrimonio forestale sono particolarmente distanti in relazione alle opere in variante previste;
 - ✓ non esistono nelle zone di intervento siti di particolare interesse faunistico (presenza di specie protette, siti di rifugio, etc.);
 - ✓ non esistono nelle zone di intervento unità ecosistemiche di particolare importanza (aree protette, boschi con funzione di protezione del territorio, etc.);
 - ✓ le opere previste non comportano modifiche del suolo o del regime idrico superficiale tali da modificare le condizioni di vita della vegetazione esistente;
 - ✓ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
 - ✓ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente;
 - ✓ le opere non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
 - ✓ non si immettono nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, etc.);
 - ✓ le opere non comportano l’eliminazione diretta o la trasformazione indiretta di habitat per specie significative per la zona;

- ✓ le opere non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
- ✓ gli interventi non comportano un aumento dell’artificializzazione del territorio essendo inseriti in un contesto particolarmente artificializzato da tempi immemorabili;
- ✓ non è possibile che si istauri l’effetto lago per le motivazioni riportate nel capitolo specifico.

Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Biodiversità”, anche in relazione alle opere di mitigazione (aree perimetrali verdi) sono da considerarsi trascurabili.

In relazione alla componente “Salute umana” si può dire che **la tipologia del progetto non modificherà la qualità della vita della popolazione e non introduce elementi che possano far pensare a fenomeni di alterazione della qualità dell’aria, del suolo, delle acque e del rumore e per quanto riguarda la salute pubblica non vi introduce alcun elemento di rischio, mentre quelli sulla popolazione, intesi quelli relativi alla lotta ai cambiamenti climatici, sono certamente positivi.**

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “Aria” nell’area oggetto dell’intervento e nello specifico possiamo dire che:

- gli unici impatti sono legati all’attività di cantiere, peraltro minimali per quanto dimostrato nei capitoli precedenti;
- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti);

- nell’area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
- non sono previste emissioni gassose;
- non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell’aria ed in ogni caso le opere in progetto non modificano l’attuale stato di qualità dell’aria;
- non sono previsti aumenti significativi del traffico veicolare;
- per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, peraltro limitate alla sola fase di cantiere, vista la modestia degli interventi, la presenza di aree perimetrali verdi arborate che saranno realizzati come priorità e la distanza da qualunque ricettore;
- non sono previste emissioni di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide né di gas climalteranti;
- le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell’aria;
- come si evince dalle carte allegate, non sono presenti ricettori a distanza inferiore a 50 m. Sono inoltre presenti alcuni manufatti agricoli adibiti alla conduzione del fondo e sporadicamente a civile abitazione e tutte le lavorazioni sono ubicate a distanza di oltre 50 metri dai ricettori per cui, in generale, visto il valore di emissione calcolato in 114 g/h, non sono da prevedere azioni da espletare;

Come si evince dai risultati riportati gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Aria” sono da considerare trascurabili.

Al fine di definire gli impatti ambientali si riportano di seguito i principali elementi che ci permettono di analizzare nel concreto le caratteristiche sito-specifiche della componente ambientale “*Rumore e vibrazioni*” nell’area oggetto dell’intervento da cui si evince che:

- gli unici impatti sono legati all’attività di cantiere, peraltro minimali per quanto dimostrato nei capitoli precedenti;
- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze presenze stabili, né ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);
- non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel traffico veicolare;
- le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili;
- non sono presenti a distanza inferiore a 100 m ricettori ma solo manufatti agricoli legati alla conduzione del fondo che non necessitano di specifico monitoraggio.
- *vista la tipologia di progetto e le sue dimensioni è bene sottolineare come l’incremento dei mezzi pesanti dovuti all’approvvigionamento è da considerare del tutto trascurabile rispetto al traffico attualmente in circolazione e, quindi, il loro effetto negativo è pratica-mente nullo.*

Come si evince gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nel presente studio sulla componente “Rumore e vibrazioni” sono da considerare non rilevanti in quanto non vi saranno variazioni negative e significative del clima acustico né in fase di realizzazione né in fase di gestione delle opere.

In relazione alla componente ambientale impatti sulla componente “Patrimonio Agroalimentare” gli impatti su questa componente sono nulli.

Le misure di mitigazione previste sono:

- ***realizzazione di aree arborate verdi perimetrali;***
- ***evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;***
- ***utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;***
- ***utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;***
- ***mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;***
- ***utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto di inerti;***
- ***mantenimento di tutta la vegetazione naturale esistente, per la verità molto scarsa;***
- ***incremento di alberi nelle fasce di delimitazione dell’area, lungo i confini del lotto, delimitati da aree arborate;***
- ***utilizzo a scopi agricoli delle aree interfilari ed al di sotto dei pannelli fotovoltaici secondo quanto indicato nello specifico progetto allegato alla documentazione presentata.***

In fine da quanto detto nei capitoli precedenti si evince, inoltre, che:

- ✓ il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse.
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di

energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;

- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima, anzi trattandosi di un progetto di realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili farà risparmiare 1.208.479.500 kg/anno di CO₂ e 912 kg/anno di NO_x come da calcolo sotto riportato con evidenti effetti positivi nella lotta ai cambiamenti climatici;
- ✓ l’impianto agro-voltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all’effetto serra.

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di CO₂:

Fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica (g CO₂/kWh) [g/kWh]: 530 (sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, “Fattori di Emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei”)

➤ Potenza impianto: 99,026 MW

➤ Energia attesa: ~76.005 MWh/anno

- Emissioni evitate in un anno: ~ 40.282.650 kg
- Emissioni evitate in 30 anni: ~ 1.208.479.500 kg;

⇒ Emissioni evitate in atmosfera di Nox:

- Fattori di emissione dei contaminanti atmosferici emessi dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore [g/kWh] 0,40 (sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili) (Fonte: Rapporto Ambientale Enel)
 - Potenza impianto: 99,026 MW
 - Energia attesa: ~76.005 MWh/anno
 - Emissioni evitate in un anno: ~ 30,4 kg
 - Emissioni evitate in 30 anni ~ 912 [kg];
-
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissioni di sostanze inquinanti; le uniche emissioni sono relative alle polveri nella sola fase di cantiere che si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotta a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;
 - ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano produzione di rifiuti, tranne modeste quantità di RSU dovuti al pasto degli operai. I rifiuti saranno differenziati;
 - ✓ per quanto riguarda i materiali scavati si tratta di modestissime quantità in quanto l'area sarà lasciata nella sua attuale configurazione morfologica visto che il progetto è stato studiato al fine di evitare il livellamento dell'area. Quelli in esubero saranno riutilizzati in situ per la realizzazione delle barriere verdi;

In relazione al monitoraggio, il presente studio ha messo in evidenza come il nostro progetto non produce alcuna modifica, né in fase di realizzazione né in fase di gestione, alla qualità dell’aria, al clima acustico, al suolo ed all’ambiente idrico sia superficiale che sotterraneo. Inoltre, si precisa che lo studio in situ ha evidenziato la totale assenza di ricettori sensibili nell’area vasta e che il rumore esistente è dovuto esclusivamente al traffico veicolare.

Per quanto detto nei capitoli precedenti, non sono previste attività di monitoraggio per le componenti “Territorio”, “Aria”, “Rumore”, “Vibrazioni” e “Radiazioni ionizzanti e non”.

È solo necessario tenere sotto controllo e garantire la perfetta manutenzione delle opere a verde previste dal progetto di mitigazione relativo alle aree perimetrali verdi.

Da un punto di vista degli impatti cumulativi si può dire che l’impianto è vicino ad altri in via di autorizzazione o esistenti (siano essi eolici o fotovoltaici) ma come si evince dalla carta della visibilità cumulata nell’ambito dell’area vasta studiata (raggio di 10 km dall’impianto) l’estensione dell’area di visibilità sia nell’ipotesi che con solo i nostri impianti che nell’ipotesi della visibilità cumulata con tutti gli impianti esistenti/autorizzati/in via di autorizzazione è sostanzialmente identica (24,1% - 24,1%).

Si può, quindi, affermare che non ci sono impatti cumulativi di alcun tipo. In definitiva anche relativamente agli impatti cumulativi, per le specifiche caratteristiche del sito, fortemente antropizzato e senza particolari elementi di sensibilità e criticità, non si individuano impatti cumulativi significativi e negativi che possano ostare l’autorizzazione alla realizzazione dell’impianto in progetto.

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.

Sintesi non Tecnica *aggiornata ai sensi della richiesta di integrazioni del MASE prot. 0174246-30-10-2023* – Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, denominato “PV Calatafimi” nel territorio del comune di Calatafimi - Segesta (TP) e Monreale (PA)

Vamirgeoind s.r.l.

Direttore Tecnico

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

VAMIR GEOLOGIA E AMBIENTE s.r.l.

IL DIRETTORE TECNICO

Dr.ssa Marino Maria Antonietta

Il Geologo

Dr. Bellomo Gualtiero

