



REGIONE PUGLIA

PROVINCIA DI TARANTO

COMUNE DI SAN GIORGIO JONICO

Autorizzazione Unica Regionale per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da fonte solare fotovoltaica con potenza nominale pari a 73,6515 MWp integrato ad un progetto di utilizzazione agronomica del fondo

ELABORATO:

Sintesi non Tecnica dello
Studio di Impatto
Ambientale

DATA: AGOSTO 2020 SCALA: / F.TO: A4 REV. n.: 0

SOGGETTO PROPONENTE:

SAN GIORGIO JONICO S.R.L.

PIAZZA WALTHER VON VOGELWEIDE, 8

39100 Bolzano (BZ)

P.I.: 03027970213

PROGETTISTI:

Ing. Francesco FRASCELLA

Via Emanuele Filiberto di Savoia, 29 - 74027 San Giorgio Jonico (TA)

Telefax.: 0995919263; Cell.: 3291747756

mail: francescofra72@gmail.com; p.e.c.: francesco.frascella@pec.it

C.F.: FRS FNC 72T07 L049A; P.I.: 02363510732



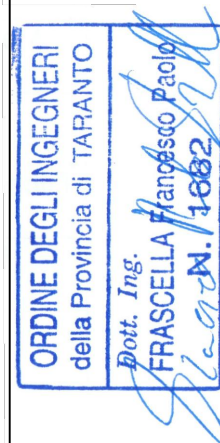
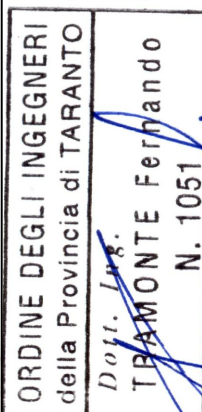
Ing. Fernando TRAMONTE

Viale Magna Grecia, 38 - 74016 Massafra (TA)

Telefax.: 0998805525; Cell.: 3356652034

mail: info@stiengineering.it; p.e.c.: stiengineering@pec.it

P.I.: 02504860731



Timbri e visti

Sommario

PREMESSA	2
1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
2. MOTIVAZIONE DELL’OPERA	18
3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	22
4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	29
5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	38
Popolazione e salute umana	50
Vegetazione e flora	50
Fauna	52
Aree di interesse conservazionistico e delle aree a elevato valore ecologico	53
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	55
Geologia	56
Acque	57
Atmosfera e clima	58
Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	59
Rumore	60
C.E.M.	61
6. IMPATTI CUMULATIVI	63
7. CONCLUSIONI	64

PREMESSA

La presente Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) viene redatta al fine di permettere il miglioramento della qualità del processo di partecipazione del pubblico ai processi decisionali, garantendo alla società civile di contribuire attivamente ed in maniera propositiva al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

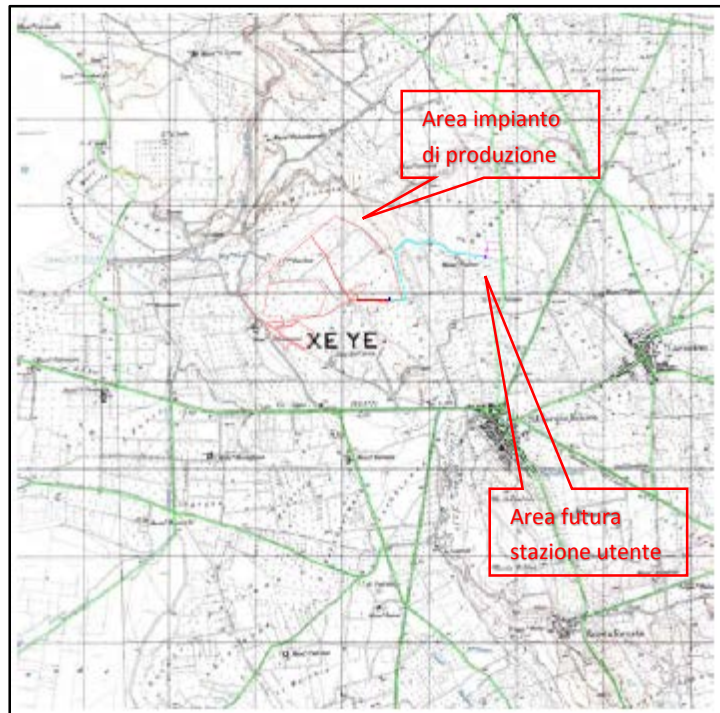
La SNT, nel perseguire le finalità dichiarate, sarà strutturata come suggerito dal documento “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale”, redatto dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare - Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali.

Per gli approfondimenti dei contenuti della SNT si rimanda allo SIA.

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Localizzazione

Il sito sul quale sorgerà l'impianto di produzione è ubicato in Provincia di Taranto, a Nord - Ovest dell'abitato di San Giorgio Jonico ed a circa 1,8 Km da questi, e rappresenta parte di un vasto compendio, denominato "Fondo Serro", appartenuto all'Amministrazione Ferroviaria fino al marzo 1919 e successivamente al Demanio dello Stato – Ministero della Marina - fino al dicembre 2007.



Corografia

Con verbale di dismissione del 21.12.2007 prot. n. 2007/28142/F – Puglia il Ministero della Marina trasferì il compendio nella consistenza immobiliare dello Stato, tra i beni patrimoniali alla scheda n. TAB0041/parte e 349.

Nel luglio 2009 l'Agenzia del Demanio autorizzò l'alienazione del compendio, che fu posto in vendita con Avviso d'asta prot. n. 41975 del 20.10.2009.

La descrizione del fondo, così come riportato sull'Avviso d'asta, rende perfettamente la consistenza e le caratteristiche del compendio:

“Località Serro San Giovanni, fra via San Giovanni e via Serro, si vende vasto compendio denominato "Fondo Serro", costituito da terreni di natura rocciosa, di forma irregolare, a giacitura piana, ricoperti prevalentemente da vegetazione spontanea, con sparsi alcuni alberi di ulivo. Sulla particella 65 insiste un vecchio manufatto dell'Enel di circa mq. 9. Sono in corso le operazioni di frazionamento e accatastamento. Sul bene è stata inoltre riscontrata la presenza di rifiuti di vario genere”.

Ed invero il fondo si presentava esattamente come descritto nella scheda, ossia essenzialmente incolto, di natura rocciosa e con abbondante presenza di rifiuti di vario genere, retaggio di decenni di incuria nella sorveglianza del fondo: un sito degradato, quindi, che la “STOMA ENERGY S.r.L.”, proprietaria dell’area, acquistò al fine di proporre iniziativa analoga a quella oggetto del presente studio.

Successivamente all’acquisto, la “STOMA ENERGY S.r.L.” provide alla completa bonifica del fondo, con un piano di caratterizzazione e smaltimento redatto ed attuato secondo le prescrizioni del D.Lgs. 152/2006.

Infine, per evitare ulteriori sversamenti di rifiuti successivi alla bonifica, il fondo fu completamente recintato lungo il fronte stradale con paletti e rete metallica plastificati in colore verde; la recinzione fu realizzata in maniera tale da consentire il passaggio, al di sotto di essa, della piccola fauna locale.

Il fondo si presentava completamente privo di vincoli di carattere paesaggistico rivenienti dall’allora vigente Piano Urbanistico territoriale Tematico (PUTT/P), nonché da vincoli di altra natura derivanti da pianificazione sovraordinata (p.e.: Piano di Assetto Idrogeologico - PAI).

L’unico strumento di pianificazione che, in qualche modo, forniva indicazioni circa una possibile utilizzazione alternativa del fondo era il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE): gran parte del fondo ricade, infatti, all’interno di una zona classificata dal Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) come BC (Bacino di Riordino e Completamento) mentre la recente Carta Giacimentologica classifica l’area, dal punto di vista giacimentologico, come interessata da *“Calcari e calcari dolomitici, stratificati o in banchi, variamente fratturati”*.

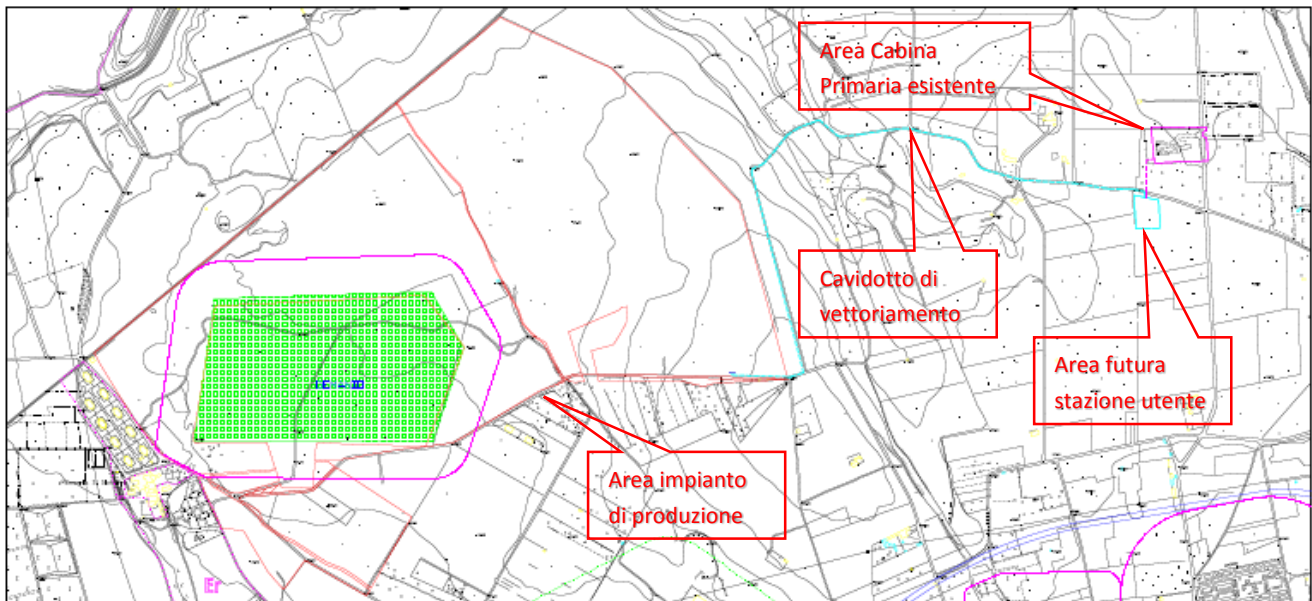
Successivamente all'acquisto intervenne il Regolamento Regionale 24/2010 ad individuare Aree e Siti non Idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti Energetiche Rinnovabili (FER): il sito risultava completamente privo di aree non idonee, in accordo, peraltro, con le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

Infine il sopravvenuto Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) ed i suoi successivi aggiornamenti, hanno disegnato l'attuale situazione vincolistica del sito, in gran parte privi di vincoli.

Il sito, quindi, ottimamente si presta alla realizzazione dell'intervento in oggetto per lo meno per l'assenza di vincoli e per la coerenza con le previsioni del PTCP.

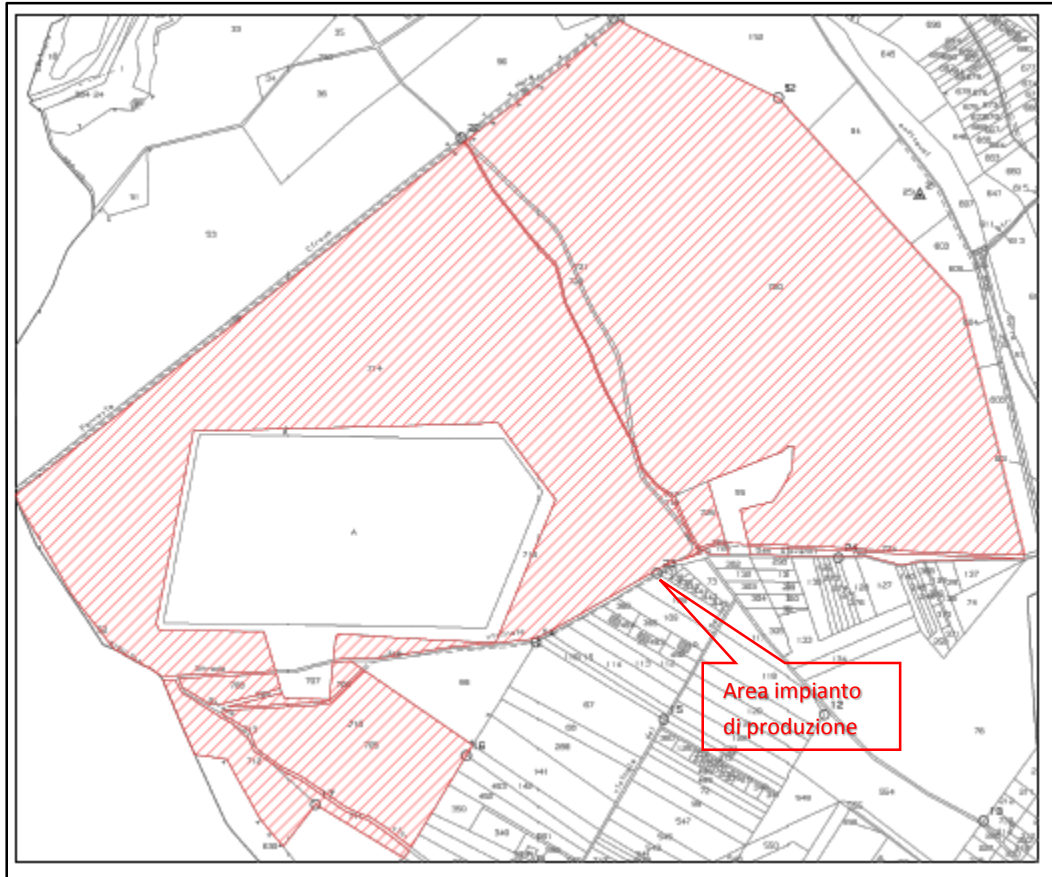
Stessa cosa può dirsi per la stazione utente, che è stata localizzata in un'area residuale di una particella sulla quale è già in esercizio un impianto fotovoltaico (codice impianto F/CS/H882/16), priva di vincoli da PPTR, PAI o altra pianificazione di carattere paesaggistico/ambientale.

Entrando maggiormente nel dettaglio, sia il sito dove sorgerà l'impianto di produzione che quello dove sorgerà la Stazione Utente ricadono in Zona Omogenea identificata come "Zona E – Agricola" dal vigente strumento urbanistico del Comune di San Giorgio Ionico.



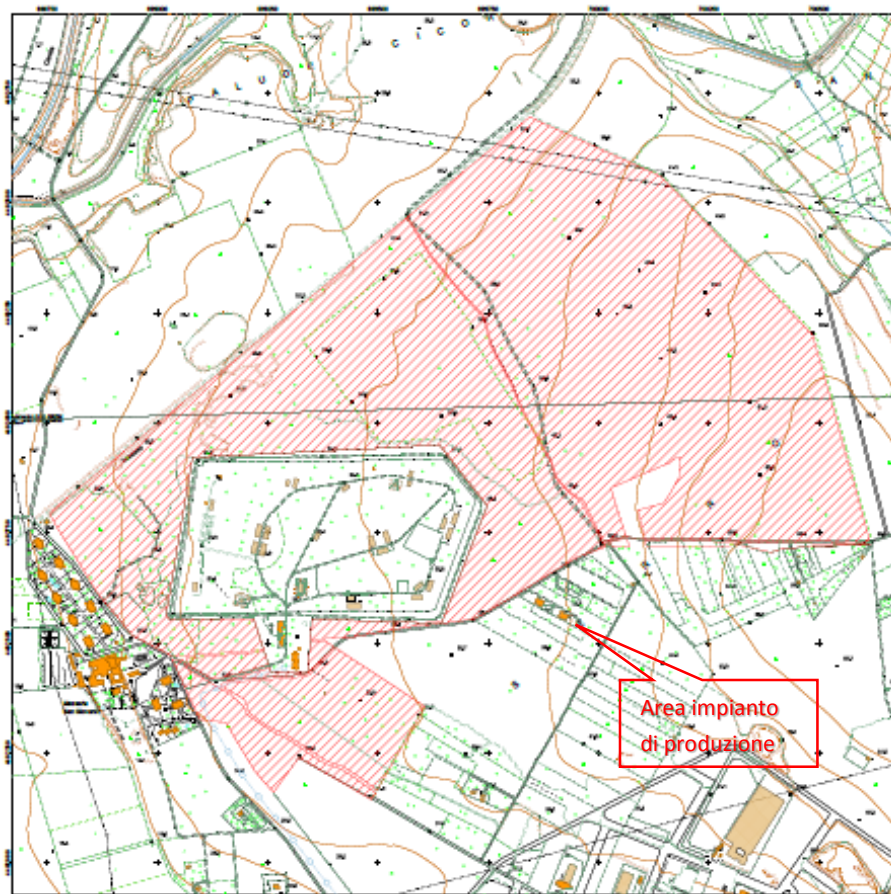
Stralcio strumento urbanistico del Comune di San Giorgio Ionico

Catastalmente, il sito di produzione ricade interamente all'interno del Foglio 4 del Catasto terreni del Comune di San Giorgio Ionico, ed è formato da un insieme di 14 particelle catastali costituenti, complessivamente, una superficie fondiaria di poco più di 115 ettari.



Stralcio catastale

Nella Carta Tecnica Regionale (CTR) il sito di produzione ricade nel foglio 494, tra gli elementi 494092 e 494094, approssimativamente tra le coordinate Est 698760 ÷ 700619 e tra le coordinate Nord 4482155 ÷ 4483700 riferite al sistema di riferimento UTM WGS84 33N - ETRS89.



Stralcio CTR

Attualmente l'uso del suolo del fondo è, per circa 80 ettari, a seminativo mentre i restanti 35 ettari sono, per lo più, incolti e/o occupati da formazioni vegetali naturali.

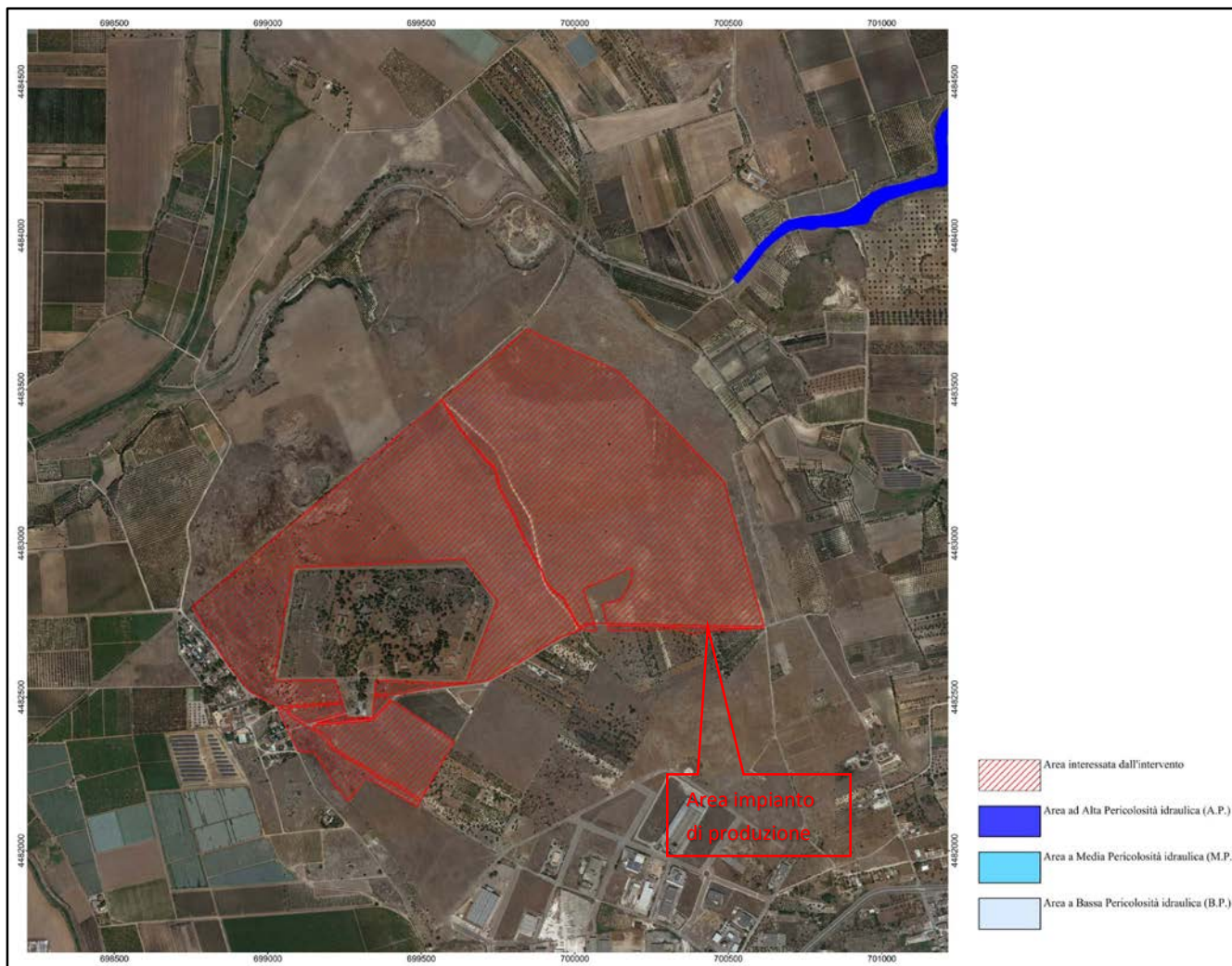


Ortofoto

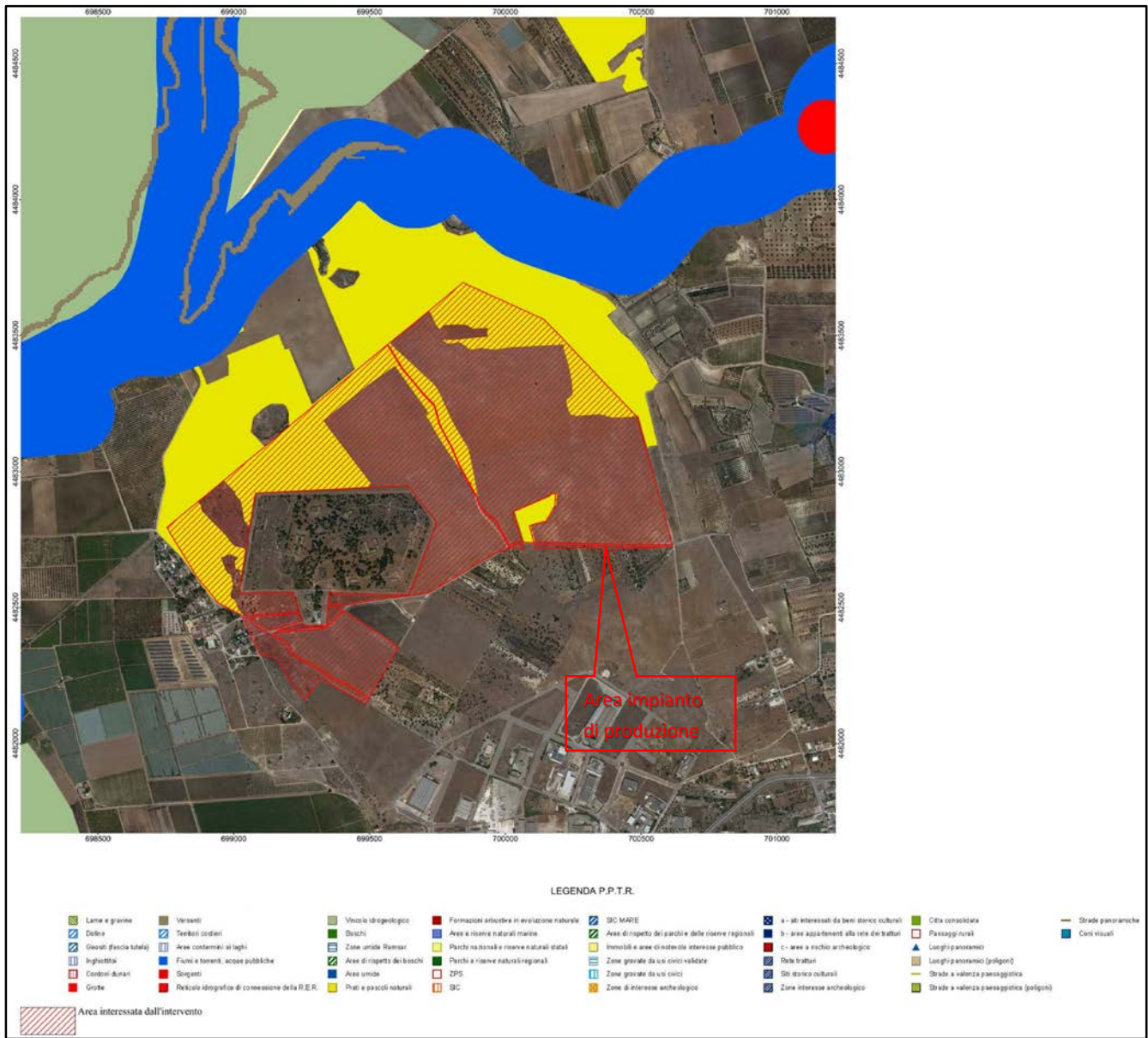
Dal punto di vista vincolistico, il sito di produzione non è interessato da vincoli da PAI; risulta, invece, parzialmente interessato da vincoli da PPTR, e precisamente dagli Ulteriori Contesti Paesaggistici (UCP) “Prati e pascoli naturali” delle componenti Botanico-Vegetazionali: tale porzione coincide con le parti non coltivate a seminativo e che, nella redazione del layout dell’impianto, sono state stralciate (non sarà posizionato alcun pannello fotovoltaico).

Riguardo alla possibilità di installazione di impianti fotovoltaici, l’intera area del sito di produzione non è interessata dalla presenza di Aree e Siti non Idonei all’installazione di impianti da FER, come da Delibera Giunta Regionale 24/2010 (con l’eccezione di una piccola porzione a sudovest del sito, stralciata dal layout).

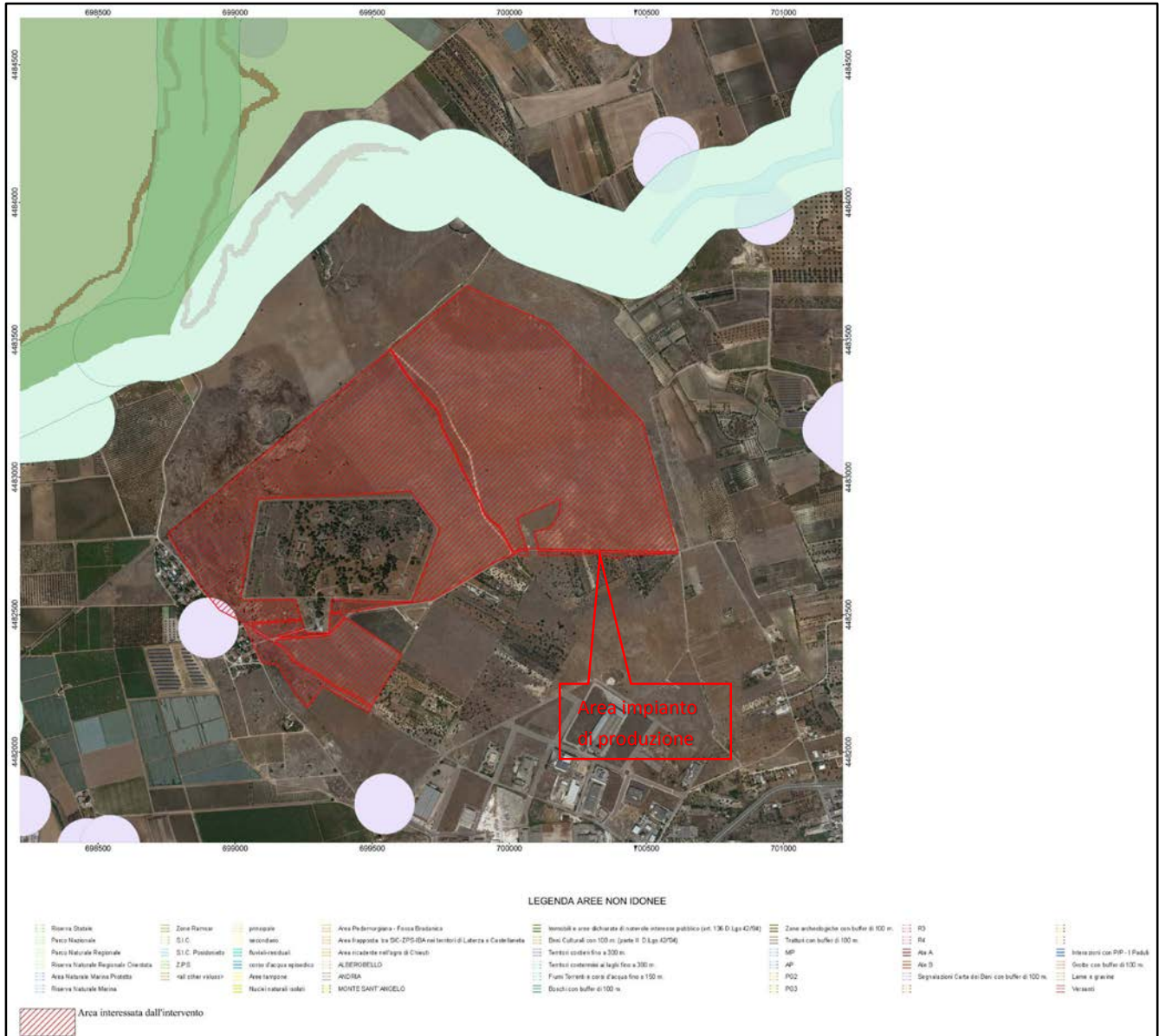
Riguardo, infine, eventuali emergenze idrogeomorfologiche, il sito non è interessato da alcuna emergenza, con l’eccezione di due piccole cave abbandonate nella parte nordovest).



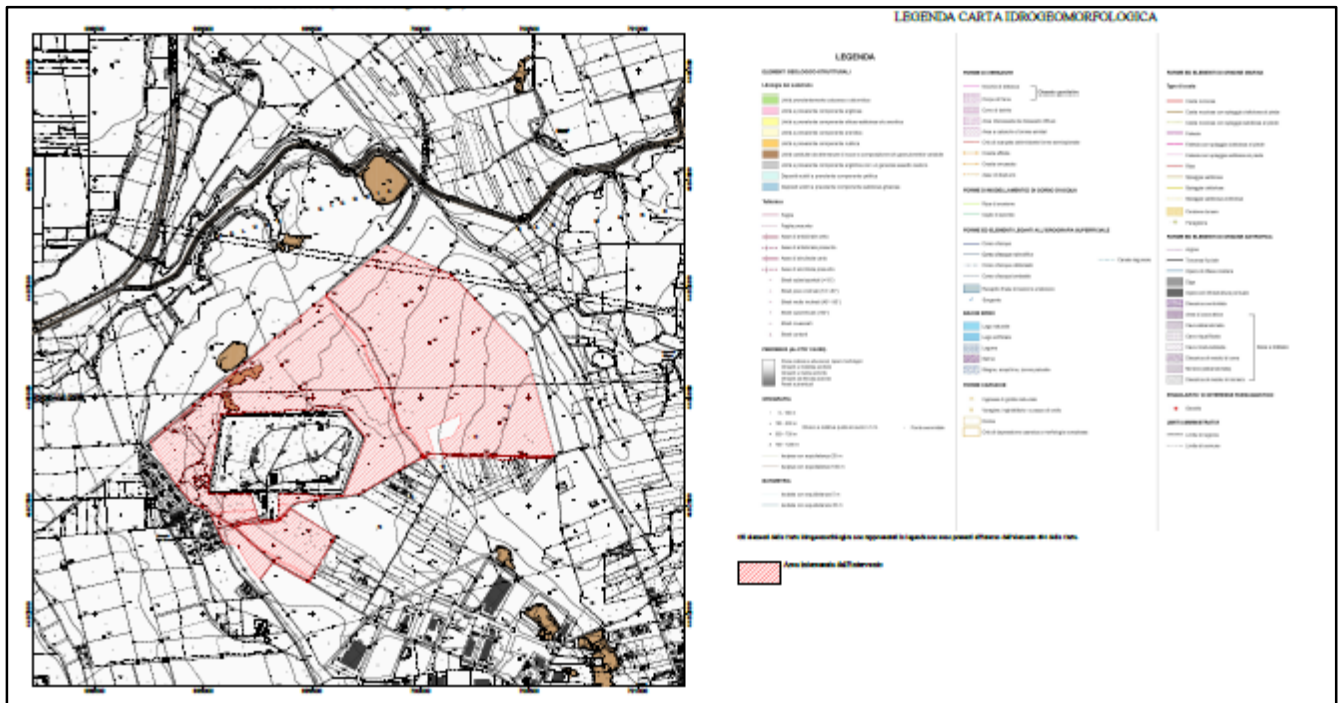
Stralcio PAI



Stralcio PPTR



Stralcio cartografia Aree e Siti non Idonei all'installazione di impianti da FER



Stralcio cartografia Idrogeomorfologica – Forme carsiche e forme ed elementi di origine antropica.

A livello di area vasta, nell’intorno di circa 2 chilometri dal sito di produzione, è possibile rilevare diversi elementi sottoposti a tutela e che sono stati dettagliatamente analizzati nello SIA (vedere precedenti stralci cartografici, in particolare lo stralcio del PPTR).

Premesso che il progetto ricade totalmente al di fuori di questi elementi, ed anche al di fuori delle cosiddette “aree contermini” a quelle sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n.42 (cosiddetto “Codice dei Beni Culturali”), ossia a distanza da dette aree superiore a 50 volte la massima altezza da terra degli elementi dell'impianto (che, nel nostro caso, è pari a circa 210 metri), si rappresenta la situazione vincolistica derivante dal PPTR al contorno del sito, richiamando per brevità i principali elementi esposti nello SIA.

L’area di intervento è posta in prossimità di:

- a) punti panoramici potenziali – Tra i punti panoramici potenziali individuati dal PPTR, in particolare, i belvedere dei centri storici sulla Serra Belvedere (quello più vicino, San Giorgio Jonico, dista poco meno di 1,5 km);*
- b) strade di interesse paesaggistico - Tra le strade di interesse paesaggistico, il PPTR individua, in particolare, le strade lungo il primo e il secondo gradino murgiano orientale che connette i centri a*

corona della città di Taranto (le SP n. 48 e n. 71 Statte-Crispiano- Grottaglie e le SP n. 45, n. 75, n. 80 e n. 82 Crispiano-Montemesola-Monteiasi-San Giorgio Jonico). Tra queste, quella più prossima all'area oggetto di intervento è la SP 82, distante circa 150 m dalla stazione utente MT/AT di nuova realizzazione e circa 1,2 Km dall'area di installazione degli impianti FV;

- c) strade panoramiche – Tra le strade panoramiche individuate dal PPTR, quella più prossima all'area oggetto di intervento è la SS 7-ter che congiunge Taranto con San Giorgio Jonico, distante circa 700m;*
- d) principali fulcri visivi antropici - Tra i principali fulcri visivi antropici individuati dal PPTR, quelli più prossimi all'area oggetto di intervento sono: il sistema dei centri sulla serra Belvedere (in particolare, il centro di San Giorgio Jonico dista meno di 1,5 km), gli insediamenti nelle piane (i più vicini sono i centri abitati di Carosino e Monteiasi, che distano rispettivamente 2,5 e 3 km circa), le torri di difesa Marangia, Carolina e d'Aiala (tutte ricadenti nel raggio di 2 km).*

TUTELE DEFINITE DAL PPTR

Il PPTR definisce la disciplina di tutela riguardante i beni paesaggistici (BP) e gli ulteriori contesti paesaggistici (UCP) individuati e delimitati ai sensi degli artt. 134 e 143 co. 1 lett. e) del DLgs 42/2004, anch'essa funzionale al perseguimento degli obiettivi che strutturano lo scenario strategico.

L'area in cui è prevista la realizzazione dell'intervento è parzialmente interessata dalla presenza dell'UCP – Prati e pascoli naturali (art. 66 NTA PPTR). Fatta eccezione per la recinzione in paletti e rete metallica che corre lungo l'intero confine dell'area oggetto di intervento, l'installazione delle apparecchiature necessarie alla realizzazione dell'impianto FV è prevista al di fuori delle porzioni di territorio interessate da questa componente paesaggistica.

Il cavidotto interrato MT di connessione dell'impianto FV con la stazione utente MT/AT, attraversa l'UCP - Aree di rispetto delle componenti culturali insediative (art. 82 NTA PPTR) relativa alla Masseria Pasone, segnalazione architettonica individuata dal PPTR come UCP – Testimonianza della Stratificazione Insediativa.

Per quanto non direttamente interessati dall'intervento, nell'immediato intorno dell'area oggetto di intervento (coincidente con l'area buffer di raggio pari a 3 km definita intorno alla porzione delimitata dalla recinzione metallica ove è prevista l'installazione dell'impianto FV) e dell'area

interessata dalla realizzazione della stazione utente MT/AT sono presenti i seguenti BP/UCP individuati dal PPTR:

Struttura idrogeomorfologica

- *UCP – Grotte: “San Marco degli Anelli”, complesso di grotte “Papa Ancilu”*
- *UCP – Versanti*
- *UCP – Doline*
- *BP – Territori costieri*
- *BP – Fiumi, torrenti e corsi d’acqua iscritti nel registro delle acque pubbliche: canale La Cicena, canale di Scolo Coverta e di bonificazione, torrente d’Aiella, canale Levrano, canale d’Aquino;*
- *UCP – Reticolo idrografico di connessione della RER: canale Palazzi, canale La Cicena, canale Fosso Monache, canale presso masseria Pantaleo;*
- *UCP – Aree soggette a vincolo idrogeologico;*

Struttura ecosistemica ambientale

- *BP – Boschi;*
- *UCP – Aree umide;*
- *UCP – Prati e pascoli naturali (interessato anche direttamente);*
- *UCP – Formazioni arbustive in evoluzione naturale;*
- *UCP – Aree di rispetto dei boschi;*
- *BP – Parchi e Riserve: RNOR “Palude La Vela”;*
- *UCP – Siti di rilevanza naturalistica: SIC “Mar Piccolo” – IT9130004;*
- *UCP – Aree di rispetto dei parchi e delle riserve regionali: RNOR “Palude La Vela”;*

Struttura antropica e storico-culturale

- *BP – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico: DLgs 42/2004, art. 136, co. 1 lett. c, d - “Dichiarazione di notevole interesse pubblico della fascia costiera del Mar Piccolo nel Comune di Taranto” ai sensi della L. 1497/1939, Decreto del 1.08.1985, G.U. n. 30 del 6.02.1986, cod SITAP 160144, PAE0140);*
- *UCP – Città consolidato: San Giorgio Jonico, Carosino;*

- *UCP – Testimonianze della Stratificazione Insediativa: mass. Palazzi – Carosino, Castello - Carosino, sito archeologico cimitero urbano – Monteiasi, pozzi – Monteiasi, sito archeologico mass. Palombara – Monteiasi, chiesa San Giovanni – Monteiasi, mass. Palombara – Monteiasi, mass. Pasone – San Giorgio Jonico, mass. Cicena – San Giorgio Jonico, mass. Monacelle – Taranto, mass. Montefusco – Taranto, convento e molino dei Battendieri – Taranto, mass. San Paolo – Taranto, mass. Torre d’Avala – Taranto;*
- *UCP – Aree di rispetto delle componenti culturali e insediative riferite agli UCP – Testimonianze della Stratificazione Insediativa innanzi richiamati;*
- *UCP – Paesaggi rurali;*
- *UCP – Strade a valenza paesaggistica: SP 82, SS 7, SP 80, SS 603, SP 113;*
- *UCP – Strade panoramiche: SS 7-ter, SP 78.*

Come ampiamente relazionato nello SIA, nessuno degli elementi paesaggistici presenti a livello di intorno significativo è in relazione fisica con l’area di sito; quasi nessuno è nemmeno in relazione visiva con esso, e questo a causa della particolare posizione plano-altimetrica dell’area.

Per gli approfondimenti del caso si rimanda al capitolo 5 dello SIA ed agli Allegati 1, 2 e 3 allo stesso.

L’area di sito, infine, è caratterizzato da una forte presenza di attività antropiche, costituite sia da attività agricole (seminativi, coltivi quali uliveti, vigneti e produzioni di verdure e ortaggi), sia da attività artigianali ed industriali (la Zona Industriale del Comune di San Giorgio Ionico è molto prossima al sito), sia, ancora, di insediamenti residenziali ed attività ricettive.

Caratteristiche del progetto

Il progetto riguarda la realizzazione di un nuovo impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

Il progetto ha come proponente la “SAN GIORGIO JONICO S.r.L.”, Società a Responsabilità Limitata con sede legale in BOLZANO (BZ) in Piazza Walther von Vogelweide n.8, presso lo “STUDIO ROEDL & PARTNER”, iscritta nel Registro delle Imprese di Bolzano con Codice Fiscale e Partita I.V.A. n. 03027970213, R.E.A. n. BZ – 225672.

La Società, costituita il 19.02.2019, ha per oggetto sociale, tra l'altro, la realizzazione, costruzione e gestione, in proprio o conto terzi, di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ed alternative alle fonti fossili, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente, nonché la distribuzione in proprio o conto terzi dell'energia elettrica così prodotta.

La "SAN GIORGIO JONICO S.r.L." è detenuta al 100% della Società "CCE SOLAR GROWTH ITALIEN GMBH", con sede in GARSTEN (AUSTRIA) alla Via KLOSTERSTRASSE n.2, la quale è amministrata dalla "CCEN S.r.L.", operante nel settore della progettazione e costruzione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con sede legale in BOLZANO (BZ) al Vicolo GUMER n.9.

Il Legale Rappresentante della "SAN GIORGIO JONICO S.r.L." è il Sig. MENYESCH JOERG, cittadino tedesco, domiciliato in BOLZANO (BZ) in Piazza Walther von Vogelweide n.8.

L'impianto si compone di 15 sottocampi fotovoltaici, dei quali uno di potenza nominale pari a 4.761,90 kW; uno di potenza nominale pari a 5.148,00 kW; dieci di potenza nominale pari a 4.972,50 kW; due di potenza nominale pari a 4.984,20 kW ed uno di potenza nominale pari a 4.048,20 kW, per una potenza nominale totale installata pari a 73.651,50 kW (73,6515 MWp).

I moduli fotovoltaici saranno montati su dei trackers monoassiali ad asse orizzontale, a realizzare un cosiddetto "impianto ad inseguimento".

I trackers potranno montare 26 moduli (13x2), 52 moduli (26x2) o 78 moduli (39x2), ossia una, due o tre stringhe fotovoltaiche, a seconda delle esigenze di layout.

Complessivamente, quindi, l'impianto sarà realizzato utilizzando 163.670 moduli in silicio monocristallino con celle ad alta efficienza; la potenza di ogni singolo modulo è di 450 Wp; tale potenza è intesa in condizioni standard (S.T.C.), ovvero con irraggiamento di 1.000W/mq, AM: 1,5; Temperatura di 25 °C.

La composizione dell'impianto, nei suoi elementi principali, è riassunta nella seguente tabella:

DATI GENERALI IMPIANTO										
SOTTOCAMPO N.	STRINGHE	MODULI PER STRINGA	MODULI TOTALI	INVERTERS PER SOTTOCAMPO	STRINGHE PER INVERTERS	POTENZA DI PICCO PER MODULO	POTENZA DI PICCO PER STRINGA	POTENZA DI PICCO SOTTOCAMPO	POTENZA TOTALE IN USCITA INVERTERS	POTENZA CABINA DI TRASFORMAZIONE
	n.	n.	n.	n.	n.	W	W	W	W	VA
1	407	26	10582	21	19 o 20	450	11700	4761900	3885000	4070000
2	440	26	11440	22	20	450	11700	5148000	4070000	4070000
3	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
4	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
5	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
6	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
7	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
8	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
9	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
10	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
11	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
12	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
13	426	26	11076	22	19 o 20	450	11700	4984200	4070000	4070000
14	426	26	11076	22	19 o 20	450	11700	4984200	4070000	4070000
15	346	26	8996	18	19 o 20	450	11700	4048200	3330000	3330000
TOTALE IMPIANTO	6295	26	163670	325	19 o 20	450	11700	73651500	60125000	60310000

Per il fissaggio dei trackers sarà realizzata una struttura metallica sostenuta da pali infissi nel terreno, sulla quale i moduli saranno fissati a profili trasversali in file di 2 disposte in verticale.

Il materiale impiegato per le strutture sarà l'acciaio inox o l'acciaio zincato a caldo.

Completano il progetto la stazione utente 150/30kV, che sarà realizzata in prossimità della cabina Primaria alla quale connettere l'impianto alla Rete Elettrica Nazionale ed il relativo cavidotto di vettoriamento a 30 kV.

Per la realizzazione del progetto non sarà necessario predisporre nuovi tracciati viari, in quanto sia l'area di produzione che quella della stazione utente risultano ben servite dalla viabilità esistente.

I lavori di realizzazione dell'impianto avranno una durata massima prevista pari a circa 14 mesi.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto e dall'esecuzione delle opere di pertinenza di ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

L'opera resterà in esercizio per una durata prevista di 20 anni, salvo revamping (che sembra essere l'orientamento del legislatore nazionale e regionale).

2. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Le scelte effettuate in merito alla localizzazione (sia dell'impianto di produzione che della stazione utente) derivano da precise motivazioni di carattere **normativo**.

La tipologia di impianto di produzione (pannelli ad inseguimento) e la scelta di integrare il progetto all'utilizzazione agronomica del fondo risponde, inoltre, ad una precisa scelta di carattere **strategico**: la promozione del cosiddetto "agrivoltaico", che è un approccio che, combinando l'agricoltura con la produzione di energia solare, promette di dare benefici per il raccolto, lo sfruttamento delle risorse, l'efficienza energetica e, non ultimo, la salute degli agricoltori, oltreché per le loro finanze.

Quella dell'agrivoltaico, che conta ormai diversi studi scientifici rigorosi e vede già le prime applicazioni in giro per il mondo, ribalta completamente la tesi secondo la quale la realizzazione di grandi impianti su suolo agricolo mutano profondamente le caratteristiche intrinseche del suolo, danneggiandolo. Uno dei principali studi sull'agrivoltaico è stato realizzato dagli agronomi e dagli ingegneri dell'Università dell'Arizona, che lo hanno raccontato su **Nature Sustainability** (<https://www.nature.com/articles/s41893-019-0364-5>), illustrando la loro singolarissima esperienza e riferendo quanto ottenuto in tre mesi di sperimentazioni.

I ricercatori hanno scelto come terreno di prova una parte del deserto dell'Arizona, dove sono stati montati i pannelli solari in modo da consentire al di sotto la coltivazione di due varietà di peperoncino e una di pomodori ciliegini. La stessa cosa è stata fatta, come controllo, anche nei terreni circostanti, in pieno campo sotto il sole.

Tutte le piante sono state monitorate per tre mesi. In particolare, sono stati misurati parametri come la quantità di luce sotto i pannelli, la temperatura dell'aria e la necessità di acqua, con particolare attenzione ai primi cinque centimetri di suolo. Entrambe le coltivazioni sono state irrigate con la stessa quantità di acqua tutti ogni 1-2 giorni. I risultati sono andati al di là delle più ottimistiche aspettative. Il sistema agrivoltaico si è rivelato in grado di mantenere la temperatura più bassa e più costante e anche il terreno ha trattenuto il 15% in più di umidità. Tutto ciò ha comportato una diminuzione della necessità di acqua per le coltivazioni, e la possibilità di raffreddare naturalmente i pannelli che di solito, con il

tempo, tendono a surriscaldarsi. Quanto ai raccolti, la resa è stata tripla per un tipo di peperoncino (molto piccante, chiamato Chiltepin) rispetto a quella del campo, doppia per i pomodori e uguale per il secondo tipo di peperoncino (il Jalapeño). In quest'ultimo caso il mancato aumento della resa è stato compensato ampiamente dalla diminuzione della necessità di acqua: -65% rispetto al campo tradizionale.

Inoltre, sotto i pannelli ci sono stati in media 8°C in meno rispetto al campo aperto, e questo potrebbe avere una grande influenza sulla salute dei lavoratori.

Il sistema agrivoltaico risolve, inoltre, un'altra questione: quella dell'utilizzo della terra, considerando l'aumento dei campi dove non essendo possibile coltivare per l'esaurimento dei terreni e il surriscaldamento climatico, si installano pannelli solari. Nelle zone ancora sfruttabili a fini agricoli la soluzione dei pannelli diventa interessante.

Nessuna alterazione dell'equilibrio biologico del terreno, quindi, ma un approccio progettuale che risponde al cosiddetto "*approccio nexus*", una soluzione che tiene sempre conto dell'interdipendenza tra acqua, energia e cibo per ottenere prodotti sempre più sostenibili e a impatto zero.

Infine, la continua rotazione dei pannelli attorno ad un asse orizzontale, elimina anche un'altra delle eccezioni solitamente mosse all'installazione di fotovoltaico a terra: la creazione di possibili linee di erosione a causa del continuo ruscellamento, lungo linee ben definite, delle acque meteoriche.

Anche la scelta dell'area sulla quale realizzare la stazione utente, peraltro fatta a valle della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da ENEL S.p.A. che prevede la connessione presso la Cabina Primaria denominata "SAN GIORGIO JONICO" distante solo 130 metri, risponde ad un approccio di tipo **strategico**: la possibilità di realizzare il collegamento tra l'impianto di produzione e la stazione utente in cavo interrato e completamente su strada pubblica esistente, ed il collegamento con la Cabina Primaria con un cavo interrato di sviluppo limitatissimo. Nessuna interferenza di tipo aereo; nessuna zona vincolata da attraversare; scavi ridotti e su strade esistenti: tutto si traduce in minori impatti; minori adempimenti burocratici; maggiore rapidità di esecuzione; minori costi.

La tipologia impiantistica scelta risponde, ovviamente, anche a motivazioni di carattere **economico**: gli impianti ad inseguimento consentono di ottenere, a parità di superficie radiante dei pannelli, rendimenti sensibilmente maggiori di quelli fissi.

Anche le altre componenti dell'impianto sono state scelte nell'ottica di ridurre le perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

Il layout dell'impianto è stato studiato in modo da ridurre la necessità di movimenti terra legati alla viabilità interna di cantiere conservando, ove possibile, i tracciati già esistenti sul sito.

Infine la posizione del sito, prossimo ad importanti vie di comunicazione, evita la realizzazione di nuova viabilità per l'accesso.

Anche la scelta del posizionamento della stazione utente risponde a motivazioni di carattere **economico**: la prossimità al sito di produzione ed alla Cabina Primaria consente di realizzare cavidotti MT ed AT di limitatissimo sviluppo, con ovvia riduzione dei costi.

Anche motivazioni di carattere **tecnico/gestionale** sono alla base delle scelte impiantistiche effettuate: il layout impiantistico è stato studiato in modo da ottimizzare l'uso delle aree a disposizione, sia per ciò che riguarda il posizionamento sul suolo dei moduli fotovoltaici che per il posizionamento dei locali tecnici prefabbricati; sia, ancora, per l'utilizzo agronomico delle aree tra i filari dei moduli.

Ancora il layout impiantistico è stato studiato in modo da conseguire le massime economie di realizzazione, di gestione e di manutenzione degli impianti; da ottimizzare il rapporto costi/benefici; da impiegare materiali e macchinari di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facile reperibilità sul mercato.

Infine, il progetto nel suo complesso risponde a precise motivazioni di carattere **territoriale/ambientale**: si è già parlato della localizzazione legata all'assenza di vincoli; di scelte progettuali finalizzate a limitare i movimenti terra ed in generale alla manomissione dello stato dei luoghi (si ricorda, ad esempio, che le strutture di sostegno dei pannelli saranno semplicemente infisse al suolo, senza impiego di calcestruzzo); di utilizzo agronomico del fondo (agrivoltaico), con i benefici

illustrati; di un sito che era da decenni in stato di abbandono e degrado e che è già stato bonificato e restituito all'attività agricola (nelle porzioni prive di vincoli).

Ma l'intervento avrà anche altre importanti ricadute in termini di pianificazione territoriale: in un incontro pubblico avvenuto nella sala consiliare del Comune di San Giorgio Ionico durante la fase di screening, al fine di illustrare il progetto all'Amministrazione comunale, è emersa la richiesta di realizzare come opera di mitigazione e compensazione ambientale una pista ciclopedonale che, partendo dalla vicina zona industriale del Comune e proseguendo lungo la vicinale San Giovanni (fronte strada del sito di produzione) e lungo tutto il percorso di vettoriamento del cavo di Media Tensione (MT), arrivi alla Strada Provinciale 82 (nei pressi della quale sarà localizzata la stazione utente) per congiungersi con analogo percorso già in fase di studio dell'Amministrazione.

La realizzazione di quest'opera avrà come vantaggio indotto anche la sottrazione delle aree comunali ai margini del percorso di vettoriamento alla discarica abusiva, purtroppo notevolmente presente.

Inoltre, sempre in seno all'incontro citato, è stata richiesta, quale ulteriore opera di mitigazione e compensazione, la realizzazione di un parco urbano in prossimità degli insediamenti residenziali di contrada San Giovanni.

Pertanto, osservando che l'intervento è compatibile con la vigente strumentazione urbanistica del Comune di San Giorgio Ionico, il progetto comporterà complessivamente una riqualificazione territoriale ed ambientale di un'area che, fino a pochi anni fa (ed in parte anche tutt'oggi) rappresentava invece una criticità.

Le misure di mitigazione e compensazione proposte (salvo altre) hanno trovato gradimento ed un elevato livello di accettabilità da parte della popolazione interessata.

3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Possono individuarsi sostanzialmente quattro ipotesi progettuali alternative, due delle quali prevedono ipotesi diverse di utilizzo del sito coerentemente con lo stato della pianificazione comunale e sovraordinata:

- ipotesi 1: utilizzo del sito per fini agricoli;
- ipotesi 2: utilizzo del sito per attività estrattive;
- ipotesi 3: differente configurazione impiantistica e tecnologica del progetto;
- ipotesi 4: differente localizzazione del progetto.

L'ipotesi 1, pur non essendo una **“ragionevole alternativa”** in quanto comporta il completo abbandono dell'approccio agrivoltaico, rappresenta comunque una valida ipotesi di utilizzo del sito, tanto è vero che la Società proprietaria dell'area ha messo in atto un progetto di miglioramento fondiario che permette di coltivare cereali e foraggio.

La produzione di cereali e foraggio, tuttavia, ha una redditività molto bassa; pertanto si dovrebbe procedere ad un intervento di miglioramento molto più massiccio di quello effettuato, che ha interessato lo strato di terreno superficiale (30÷40 cm), e che dovrebbe interessare gli strati più profondi per permettere l'impianto di coltivazioni più redditizie.

Si dovrebbe, quindi, modificare in maniera significativa lo stato dei luoghi ed introdurre delle colture che non sono mai state presenti nel sito.

A questo si dovrebbe aggiungere la disponibilità di notevolissime quantità d'acqua che dovrebbero essere impiegate nel ciclo produttivo e che, essendo il sito soggetto a vincolo di **“Contaminazione Salina”**, non potrebbe essere prelevata dal pozzo artesiano regolarmente denunciato ed a servizio del compendio (art. 53 delle NTA dell'aggiornamento al Piano di Tutela delle Acque adottato con DGR n°1333/2019) con la necessità o di realizzare improbabili opere di trasporto di acqua da altri siti o di trasportare l'acqua a mezzo di autobotti.

L'assenza di adeguate risorse idriche, quindi, spingerebbe inevitabilmente alla coltivazione di specie vegetali che necessitano di poca acqua ma che, di contro, hanno una bassa produttività.

Col tempo, quasi inevitabilmente, la scarsa remunerazione spingerebbe all'abbandono dell'attività agricola e, con essa, all'abbandono della manutenzione del fondo.

Del resto, la scarsa propensione del sito all'attività agricola (ed in particolare all'attività agricola di qualità) è testimoniata dagli elaborati PR A10 e PR A12 del PTCP.

L'ipotesi di utilizzo del sito per fini agricoli, fatta salva l'applicazione dell'art. 53 delle NTA dell'aggiornamento al PTA e le misure di contenimento dell'emergenza Xylella Fastidiosa, risulterebbe coerente con i vincoli presenti nell'area, purché le colture impiantate non fossero assolutamente incoerenti con la tradizione agraria locale.

L'ipotesi 2, pur non essendo una **“ragionevole alternativa”** in quanto comporta il completo abbandono dell'approccio agrivoltaico, rappresenta un'altra valida ipotesi di utilizzo del sito.

L'attività estrattiva, già in passato fiorente nel Comune di San Giorgio Ionico e della quale sono presenti testimonianze anche sul sito e nelle sue immediate vicinanze, potrebbe rappresentare una interessante alternativa anche dal punto di vista del ritorno economico.

La possibile vocazione del sito è testimoniata dall'inclusione, nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), all'interno di una zona classificata come BC (Bacino di Riordino e Completamento), previsione confermata dall'elaborato PR A01 del PTCP.

Restano, tuttavia, insuperabili perplessità circa la volontà di realizzare un intervento tanto invasivo ed irreversibile sul territorio: una cava comporta la presenza di una potenziale enorme voragine e, da non trascurare, l'immissione in atmosfera di polveri derivanti da attività estrattive.

Oltre alla manomissione del territorio, inoltre, l'attività estrattiva comporta la perenne produzione di agenti fisici (rumore e vibrazione) fortemente impattanti sul contesto e che, difficilmente, potrebbero essere tollerati a lungo tempo dai residenti nelle vicine aree residenziali.

L'ipotesi, quindi, pur coerente con i vincoli presenti nell'area, difficilmente troverebbe accettazione da parte della popolazione locale.

L'ipotesi 3 consentirebbe di rimanere nel solco dell'approccio agrivoltaico, e potrebbe essere declinato in diversi modi:

- realizzando un layout con pannelli fissi, che richiederebbe, a parità di potenza di picco installata, un maggiore impegno areale;
- realizzando un layout con inseguitori biassiali, che richiederebbe maggiori altezze fuori terra delle strutture di supporto;

- cambiando tecnologia, ad esempio realizzando un sistema “a concentrazione”;
- ferma restando la disposizione dei pannelli secondo un orientamento che assicurasse la massima produzione energetica (trackers in direzione nord - sud nel caso specifico), l’esame delle possibili soluzioni progettuali è stato anche incentrato sulla valutazione dell’opportunità di procedere o meno ad uno sfruttamento estensivo delle aree a disposizione. In tal senso, considerate le caratteristiche morfologico - ambientali del terreno, sono state individuate ed attentamente analizzate due opzioni principali:

- limitare l’installazione dei pannelli a particelle catastali contigue, evitando di frammentare il lay – out su particelle separate dalla viabilità di zona esistente, sebbene molto prossime tra loro;
- estendere l’installazione dei pannelli anche alle particelle catastali non contigue, aumentando la potenza di picco dell’impianto e massimizzando lo sfruttamento delle aree a disposizione ma, di contro, rendendo necessari attraversamenti di sedi viarie esterne all’impianto.

Tenuto conto delle dimensioni delle aree non contigue a quelle su cui ricadrà l’impianto (10 Ha circa) la scelta economicamente più vantaggiosa ha suggerito di adottare la seconda delle due opzioni.

- cambiando tecnologia dei pannelli; le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in tre famiglie:

- Silicio cristallino: che comprende il monocristallino ed il policristallino;
- Film sottile;
- Arseniuro di Gallio.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte;
- all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad “affaticarsi” in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

L'ipotesi, quindi, pure interessante, e coerente con i vincoli presenti nell'area, presenterebbe tuttavia gli stessi elementi di criticità del progetto proposto, in quanto non sono il layout e la tecnologia degli elementi costituenti l'oggetto delle criticità emerse.

L'ipotesi 4, infine, è stata anche valutata a monte del progetto.

La Società proponente è da tempo attiva nel settore delle fonti energetiche rinnovabili ed, in particolare, si è attivata al fine di conseguire la disponibilità di terreni da destinare all'installazione di impianti fotovoltaici di taglia industriale nel territorio regionale.

Questo in ragione delle ottime potenzialità energetiche per lo sviluppo delle centrali elettriche da fonte solare nell'intero territorio pugliese, tra i migliori in Europa da questo punto di vista.

Proprio in ragione delle notevoli potenzialità del settore fotovoltaico nella Regione, unitamente agli stringenti requisiti di idoneità dei siti, il mercato delle aree potenzialmente sfruttabili ai fini della produzione energetica da fonte solare per impianti di media - grande taglia (superiori ad un MWp) è pervenuto rapidamente alla quasi totale saturazione, tenendo conto anche dei vincoli di natura burocratica e paesaggistica presenti in Regione.

In tale contesto la possibilità di acquisire l'area in oggetto è stata immediatamente valutata positivamente dalla Società, per diversi ordini di motivi:

- possibilità di acquisire vaste superfici sottratte alla speculazione che, purtroppo, ha interessato il mercato del fotovoltaico: i prezzi ragionevoli richiesti ed offerti hanno un'incidenza diretta sul rapporto costi/benefici dell'impianto;
- l'area è stata fatto oggetto di verifiche preliminari in merito alla situazione vincolistica *ante operam* che, come si illustrerà anche nel presente studio, sono favorevoli;
- anche lo stato *post operam* è stato preliminarmente valutato, al fine di evitare sgradite sorprese riguardo agli impatti che l'impianto avrebbe potuto arrecare all'ambiente fisico, antropico e biologico; anche questa valutazione è risultata favorevole;
- particolare studio è stato fatto rispetto all'impatto visivo dell'opera: i risultati, sebbene prevedibili per chi conosce la particolare posizione delle aree in oggetto, ha comunque sorpreso anche lo scrivente progettista, che nella zona abita ed opera, in quanto la visibilità potenziale ed effettiva dell'impianto è risultata quasi nulla.

Stante quanto sopra e tenuto conto delle dimensioni dell'impianto è evidente che la sua localizzazione non offre, di fatto, molte concrete alternative nell'ambito almeno del territorio provinciale, a parità di requisiti.

Riguardo le dimensioni del progetto va detto che il venire meno degli incentivi statali alla produzione di energia elettrica da fotovoltaico, se da un lato ha visto i prezzi dei materiali e degli elementi tecnologici andare in picchiata, dall'altro ha visto anche precipitare la remuneratività degli investimenti tanto che un progetto che si regga sul piano economico-finanziario deve, necessariamente, essere di grande taglia, per contare sulle economie di scala legati anche ai costi di connessione.

Altre aree di caratteristiche similari per dimensioni, esposizione, economicità, facilità di accesso, giacitura pianeggiante, facilità di acquisizione (un unico proprietario) ma con presenza di vincoli derivanti dal P.P.T.R. sebbene di piccola estensione rispetto alla maggiore consistenza delle aree non vincolate e, soprattutto, con presenza di vincoli da P.A.I. erano state individuate in Provincia di Brindisi, agro di Oria.

La natura dei vincoli presenti su dette aree ne consentivano il superamento e, quindi, la localizzazione di un impianto di taglia simile (addirittura superiore, se se ne fosse curato particolarmente il lay – out).

Tuttavia la Società, che per politica aziendale, in prima battuta, tende ad evitare localizzazioni che interessino aree vincolate, ha preferito abbandonare la localizzazione alternativa.

Altre localizzazioni meno vantaggiose, ma in aree prive di vincoli, sono state scartate, poiché prevedevano accordi preliminari con numerosissimi piccoli proprietari, ciascuno con richieste ed esigenze diverse.

In definitiva, quindi, la localizzazione scelta, soprattutto per la totale assenza di vincoli di qualsivoglia natura, è risultata la più idonea per la realizzazione di un progetto di tali dimensioni, concretamente realizzabile ed economicamente sostenibile.

L'ipotesi 4, tuttavia, resta sempre un'ipotesi concreta, che coincide di fatto con l'ipotesi Zero, ossia quella di non realizzazione dell'intervento.

Nell'ipotesi Zero, la prevedibile evoluzione dei sistemi ambientali interessati dal progetto in assenza dell'intervento prevede due differenti sotto ipotesi:

- l'area sarà lasciata così com'è, senza alcun intervento su tutta la sua estensione;
- l'area verrà in parte (circa il 50%) coltivata a cava, lasciando la rimanente parte così com'è.

La prima ipotesi è, apparentemente, quella ad impatto ambientale nullo: l'assenza di qualsivoglia opera (recinzioni, strade, siepi, per non parlare della parte impiantistica) non incide in alcuna misura sul paesaggio e sull'ambiente.

Al di là del fatto che, come si ricorda, si tratta di 115 Ha dei quali attualmente circa 80 sono destinati a seminativo e circa 35 sono per la maggior parte incolti, non bisogna dimenticare che l'area è stata in passato fatta oggetto di discarica abusiva.

La realizzazione dell'impianto, quindi, comporterebbe l'immediato, benefico effetto del miglioramento delle condizioni ambientali di zona, sottraendo alla potenziale discarica abusiva una notevole superficie.

Infine la mancata realizzazione dell'impianto comporterebbe, per la produzione di una equivalente quantità di energia da fonti fossili tradizionali, le seguenti emissioni in atmosfera.

Le emissioni evitate per kWh prodotto possono essere stimate in:

- CO₂ = 462 g/kWh;
- SO₂ = 0,540 g/kWh;
- NO_x = 0,49 g/kWh;
- polveri: 0,024 g/kWh;

considerato che la potenzialità totale dell'impianto è pari a circa 130.000.000 kWh, è possibile calcolare il totale annuo delle emissioni evitate, pari a:

- CO₂ = 60.060.000 Kg/anno = 60.060 tonn/anno;
- SO₂ = 70.200 Kg/anno = 70,20 tonn/anno;
- NO_x = 63.700 Kg/anno = 63,70 tonn/anno;
- polveri = 3.120 Kg/anno = 3,120 tonn/anno.

Tale risultato deve essere esteso sulla vita prevista dell'impianto, pari a circa 20 anni.

La seconda ipotesi è realizzabile in quanto gran parte del fondo (circa il 50%) ricade all'interno di una zona classificata dal Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) come BC (Bacino di Riordino e Completamento) mentre la recente Carta Giacimentologica classifica l'area, dal punto di vista giacimentologico, come interessata da "Calcari e calcari dolomitici, stratificati o in banchi, variamente fratturati".

Questa ipotesi, economicamente valida, comporterebbe da un lato l'apertura di una enorme voragine nel terreno, con un'aggressione certamente maggiore ed irreversibile del paesaggio; dall'altro l'emissione in atmosfera dei composti derivanti dagli scarichi delle macchine operatrici necessarie per la coltivazione della cava e di polveri derivanti dalla estrazione vera e propria dei materiali calcarei.

Inoltre la rimanente porzione dei terreni non coltivabili a cava potrebbero continuare ad essere soggetti a sversamenti abusivi di nuovi volumi di rifiuti ed, infine, rimarrebbero invariate le emissioni in atmosfera per la produzione di una equivalente quantità di energia da fonti fossili tradizionali.

Difficilmente, quindi, l'ipotesi Zero, con i due scenari or ora prospettati, può essere paragonata in termini di costi/benefici con la realizzazione dell'impianto; né può essere presa in considerazione la possibilità di continuare a destinare ad usi agricoli di scarso pregio un'area che poco si presta a tale utilizzo.

Questo non esclude, naturalmente, la possibilità di prevedere altri scenari ma, ovviamente, andrebbero valutate la disponibilità della Società ad altri utilizzi dell'area e, contestualmente, andrebbero confrontati gli impatti derivanti con quelli rivenienti dal progetto proposto.

4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

L'impianto si compone di 15 sottocampi fotovoltaici, dei quali uno di potenza nominale pari a 4.761,90 kW; uno di potenza nominale pari a 5.148,00 kW; dieci di potenza nominale pari a 4.972,50 kW; due di potenza nominale pari a 4.984,20 kW ed uno di potenza nominale pari a 4.048,20 kW;, per una potenza nominale totale installata pari a 73.651,50 kW (73,6515 MWp).

Al sottocampo con potenza di picco pari a 4.761,90 kW faranno capo 10.582 moduli fotovoltaici, collegati in serie in gruppi di 26 a formare così una stringa; le stringhe, in numero di 407, saranno collegate a loro volta, in gruppi di 19 o 20, agli inverter di stringa, questi in numero di 21, a formare così il sottocampo.

Al sottocampo con potenza di picco pari a 5.148,00 kW faranno invece capo 11.440 moduli fotovoltaici, sempre collegati in serie in gruppi di 26 a formare così una stringa; le stringhe, in numero di 440, saranno collegate a loro volta, in gruppi di 20, agli inverter di stringa, questi in numero di 22.

A ciascun sottocampo con potenza di picco pari a 4.972,50 kW faranno invece capo 11.050 moduli fotovoltaici, sempre collegati in serie in gruppi di 26 a formare così una stringa; le stringhe, in numero di 425 per ogni sottocampo, saranno collegate a loro volta, in gruppi di 19 o 20, agli inverter di stringa, questi in numero di 22 per ogni sottocampo.

A ciascun sottocampo con potenza di picco pari a 4.984,20 kW faranno invece capo 11.076 moduli fotovoltaici, sempre collegati in serie in gruppi di 26 a formare così una stringa; le stringhe, in numero di 426 per ogni sottocampo, saranno collegate a loro volta, in gruppi di 19 o 20, agli inverter di stringa, questi in numero di 22 per ogni sottocampo.

Infine, al sottocampo con potenza di picco pari a 4.048,20 kW faranno invece capo 8.996 moduli fotovoltaici, sempre collegati in serie in gruppi di 26 a formare così una stringa; le stringhe, in numero di 346, saranno collegate a loro volta, in gruppi di 19 o 20, agli inverter di stringa, questi in numero di 18.

Gli inverter di stringa, tutti con potenza massima in uscita pari a 185 kW in C.A., afferiranno ad una cabina di trasformazione dell'energia da bassa tensione ad 800 V a media tensione a 30.000 V.

In particolare, gli inverter del sottocampo con potenza di picco pari a 4.761,90 kW, afferiranno in numero di 21 ad una cabina di trasformazione di potenza apparente pari a 4.070,00 kVA; gli inverter

del sottocampo con potenza di picco pari a 4.048,20 kW, afferiranno in numero di 18 ad una cabina di trasformazione di potenza apparente pari a 3330,00 kVA; gli inverters di tutti gli altri sottocampi afferiranno, in numero di 22 ciascuno, ad una cabina di trasformazione di potenza apparente pari a 4.070,00 kVA.

I moduli fotovoltaici saranno montati su dei trackers monoassiali ad asse orizzontale, a realizzare un cosiddetto “impianto ad inseguimento”.

I trackers potranno montare 26 moduli (13x2), 52 moduli (26x2) o 78 moduli (39x2), ossia una, due o tre stringhe fotovoltaiche, a seconda delle esigenze di layout.

Complessivamente, quindi, l’impianto sarà realizzato utilizzando 163.670 moduli in silicio monocristallino con celle ad alta efficienza; la potenza di ogni singolo modulo è di 450 Wp; tale potenza è intesa in condizioni standard (S.T.C.), ovvero con irraggiamento di 1.000W/mq , AM: 1,5; Temperatura di 25 °C.

I moduli fotovoltaici saranno di marca SOLARWIT, modello WH144-P450.

Ciascun modulo fotovoltaico è costituito da 72 celle di silicio monocristallino, collegate in serie e poste tra un supporto multistrato di Etilene Vinil Acetato (EVA) che garantisce una protezione adeguata contro gli agenti climatici.

I trackers saranno invece di marca SOLTEC, modello SF7.

In particolare saranno utilizzati 1.926 trackers da 39x2 moduli; 187 trackers da 26x2 moduli e 143 trackers da 13x2 moduli, per un totale di 6.295 stringhe fotovoltaiche portate.

Gli inverters di stringa saranno di marca ABB, modello ABB PVS-175 TL.

Le cabine di conversione saranno di marca ABB, modello ABB medium voltage compact skid PVS-175-MVCS (di potenza apparente pari a 4.070 kVA o 3.330 kVA). le cabine di trasformazione sono preassemblate con trasformatore B.T./M.T.

La composizione dell’impianto, nei suoi elementi principali, è riassunta nella seguente tabella:

DATI GENERALI IMPIANTO										
SOTTOCAMPO N.	STRINGHE	MODULI PER STRINGA	MODULI TOTALI	INVERTERS PER SOTTOCAMPO	STRINGHE PER INVERTERS	POTENZA DI PICCO PER MODULO	POTENZA DI PICCO PER STRINGA	POTENZA DI PICCO SOTTOCAMPO	POTENZA TOTALE IN USCITA INVERTERS	POTENZA CABINA DI TRASFORMAZIONE
	n.	n.	n.	n.	n.	W	W	W	W	VA
1	407	26	10582	21	19 o 20	450	11700	4761900	3885000	4070000
2	440	26	11440	22	20	450	11700	5148000	4070000	4070000
3	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
4	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
5	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
6	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
7	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
8	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
9	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
10	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
11	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
12	425	26	11050	22	19 o 20	450	11700	4972500	4070000	4070000
13	426	26	11076	22	19 o 20	450	11700	4984200	4070000	4070000
14	426	26	11076	22	19 o 20	450	11700	4984200	4070000	4070000
15	346	26	8996	18	19 o 20	450	11700	4048200	3330000	3330000
TOTALE IMPIANTO	6295	26	163670	325	19 o 20	450	11700	73651500	60125000	60310000

Tutti i cablaggi saranno eseguiti con cavi della PRYSMIAN, di sezione variabile a seconda della portata richiesta e della caduta di tensione massima ammessa in fase di progettazione.

Fanno eccezione i cavi di connessione dei moduli fotovoltaici a formare le stringhe, che saranno H+S Radox Smart da 4 mmq, di cui i moduli stessi sono equipaggiati.

La posa dei cavi sarà in tubo interrato, fatta eccezione per i tratti discendenti che saranno in aria tubo protettivo.

Per il fissaggio dei trackers sarà realizzata una struttura metallica sostenuta da pali infissi nel terreno, sulla quale i moduli saranno fissati a profili trasversali in file di 2 disposte in verticale.

Il materiale impiegato per le strutture sarà l'acciaio inox o l'acciaio zincato a caldo.

Completano il progetto la stazione utente 150/30kV, che sarà realizzata in prossimità della cabina Primaria alla quale connettere l'impianto alla Rete Elettrica Nazionale ed il relativo cavidotto di vettoriamento a 30 kV.

Per la realizzazione del progetto non sarà necessario predisporre nuovi tracciati viari, in quanto sia l'area di produzione che quella della stazione utente risultano ben servite dalla viabilità esistente.

I lavori di realizzazione dell'impianto avranno una durata massima prevista pari a circa 14 mesi.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto e dall'esecuzione delle opere di pertinenza di ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e, a valle del rilievo topografico, la realizzazione del doppio ordine di viabilità interna, che sarà lasciata al rustico sino alla chiusura del cantiere.

Contestualmente alla realizzazione della viabilità interna verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento delle stringhe fotovoltaiche.

Detto livellamento sarà effettuato in modo da perseguire il bilancio tra volumi di scavo e di rinterro in modo da riutilizzare nell'ambito del cantiere tutti i materiali di risulta.

Si procederà quindi allo scavo del tracciato dei cavidotti ed alla realizzazione dei basamenti per le cabine di campo.

La fase successiva prevede la installazione dei supporti dei moduli.

Tale operazione sarà effettuata con piccole trivelle da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole ed efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Successivamente saranno sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto.

Le fasi successive prevedono, a meno di dettagli da definire in fase di progettazione esecutiva, il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Sarà quindi portata al finito la viabilità interna.

Si procederà, quindi, alla realizzazione della cabina utente ed alla realizzazione delle opere di connessione.

Infine, si procederà alla esecuzione dei collaudi elettrici ed, in conclusione del cantiere, alla realizzazione delle opere di ripristino e mitigazione ambientale: sistemazione finale dei terreni; piantumazione della siepe perimetrale; ecc.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere: naturalmente la predisposizione delle aree e dei servizi di cantiere precederà ogni altra operazione.

L'accesso al sito avverrà utilizzando la esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti e/o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

Ad installazione ultimata, il terreno verrà lasciato allo stato naturale.

Per le lavorazioni descritte è previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

Di seguito si riporta una lista sequenziale delle operazioni previste per la realizzazione dell'impianto e la sua messa in esercizio:

- Operazioni preliminari:
 - Rilievo e quote;
 - Realizzazione recinzioni perimetrali;
 - Predisposizione fornitura acqua ed energia;
 - Direzione approntamento cantiere;
 - Delimitazione area di cantiere e segnaletica;
- Opere civili:
 - Opere di apprestamento terreno;
 - Realizzazione viabilità interna al rustico;
 - Realizzazione scavi per alloggiamento cavidotti interrati;
 - Realizzazione basamenti cabine;
 - Posa prefabbricati per alloggiamento gruppo di conversione cabina;
- Opere elettromeccaniche:
 - Montaggio strutture metalliche;
 - Montaggio moduli fotovoltaici;
 - Posa cavidotti M.T. e pozzetti;
 - Posa cavi M.T. / terminazioni cavi;
 - Posa cavi B.T. in C.C. / A.C.;
 - Cablaggio stringhe;
 - Installazione inverters;
 - Collegamenti elettrici in C.C. ed in C.A agli inverters;
 - Installazione trasformatori M.T./B.T.;

- Installazione quadri di media tensione;
- Lavori di collegamento;
- Collegamento alternata;
- Montaggio sistema di monitoraggio;
- Montaggio sistema di videosorveglianza;
- Realizzazione viabilità interna al finito;
- Collaudi:
 - Collaudo cablaggi;
 - Collaudo quadri;
 - Collaudo inverter;
 - Collaudo sistema montaggio;
- Opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- Fine lavori;
- Collaudo finale;
- Connessione in rete;
- Dichiarazione di entrata in esercizio al GSE.

La morfologia dei terreni non sarà minimamente variata rispetto allo stato di fatto, essendo il terreno di sito pressochè pianeggiante.

La viabilità interna sarà realizzata con una semplice stabilizzazione dei materiali rivenienti dagli scavi (pavimentazione tipo “Macadam all’acqua”), e non comporterà l’alterazione delle quote del piano campagna.

Per quanto riguarda i materiali necessari per la realizzazione ed i rifiuti prodotti durante tutte le fasi di cantiere, il dato fondamentale è la natura del sito: se ne ribadisce la natura rocciosa già dagli strati superficiali, con rocce affioranti anche di notevole compattezza.

Tenuto conto di ciò si può certamente affermare che gran parte dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di natura edile e stradale sarà fornito dalla stessa area d’intervento: laddove saranno realizzate le strade interne che, ricordiamo, saranno in macadam all’acqua, sarà sufficiente

scavare non l'intero cassonetto profondo 40 cm ma solo la parte necessaria per disporre lo strato di usura, in pietrischetto cilindrato; il quale pietrischetto sarà ottenuto previa frantumazione in situ del materiale asportato.

Anche per la esecuzione delle trincee in cui stendere i cavidotti la situazione sarà la stessa, salvo che, in questo caso la sabbia necessaria per l'incavallottamento richiederà certamente il ricorso a cave di prestito.

Infine anche per la posa dei manufatti prefabbricati sarà sufficiente asportare il materiale superficiale fino alla profondità di posa necessaria, non essendo richiesto alcun getto di calcestruzzo integrativo.

Da una preliminare valutazione del bilancio tra materiali rivenienti dagli scavi e materiali recuperati e riutilizzati nell'ambito del cantiere risulta uno sbilancio in eccesso dei primi: l'eccedenza sarà conferita a siti di riutilizzo regolarmente denunciati o ad impianti di recupero e riciclo.

Degli inerti eventualmente necessari per l'interramento dei cavidotti ci si approvvigionerà, invece, in una cava presente nelle vicinanze, sulla S.P. San Giorgio Jonico – Pulsano.

I rifiuti non inerti che si produrranno durante la fase di cantiere (essenzialmente imballaggi e sfridi di cavi, cavidotti e materiale metallico) saranno raccolti dalla stessa azienda che si occuperà della relativa fornitura e da queste avviate in discarica autorizzata: sarà richiesta, per la liquidazione dei relativi oneri, la documentazione comprovante il corretto smaltimento.

Stessa cosa dicasi per i rifiuti che saranno prodotti in fase di manutenzione dell'impianto e, importantissimo, in fase di dismissione dell'impianto.

Le risorse consumate per la realizzazione del progetto si riducono al silicio e alle alte materie prime necessarie per la fabbricazione dei moduli fotovoltaici.

Non è previsto consumo di acqua o inerti per il betonaggio, in quanto i supporti e le strutture a complemento dei pannelli saranno trasportati in sito prefabbricati e pronti al montaggio.

L'opera resterà in esercizio per una durata prevista di 20 anni, salvo revamping (che sembra essere l'orientamento del legislatore nazionale e regionale).

Durante la fase di esercizio non è previsto l'impiego di risorse naturali né di energia, fatte salve le operazioni di manutenzione periodiche che prevedono, essenzialmente, il lavaggio con acqua dei pannelli.

Sempre durante la fase di esercizio non è prevista la produzione di scarti e/o rifiuti di alcun genere.

Per la dismissione dell'opera, oggetto apposito piano di dismissione, le principali fasi previste sono le seguenti:

1. Sezionamento impianto lato DC e lato CA; sezionamento in BT, MT ed AT (locale di consegna e stazione utente 150/30 kV);
2. Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact;
3. Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
4. Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno;
5. Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno;
6. Smontaggio sistema di illuminazione;
7. Smontaggio sistema di videosorveglianza;
8. Rimozione cavi da canali interrati;
9. Rimozione pozzetti di ispezione;
10. Rimozione parti elettriche dai prefabbricati;
11. Smontaggio struttura metallica;
12. Rimozione del fissaggio al suolo (sistema a vite);
13. Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione;
14. Rimozione manufatti prefabbricati;
15. Rimozione recinzione;
16. Rimozione ghiaia dalle strade interne;
17. Rimozione apparecchiature elettriche stazione utente;
18. Rimozione opere elettromeccaniche stazione utente;
19. Rimozione cavi da canali interrati stazione utente;
20. Rimozione manufatti prefabbricati stazione utente;

21. Demolizione fabbricati realizzati in opera stazione utente;
22. Rimozione asfalto e ghiaia dalle strade interne della stazione utente;
23. Rimozione recinzione stazione utente;
24. Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento.

Gran parte dei materiali e delle apparecchiature rivenienti dalle operazioni di dismissione dell'impianto hanno, ad oggi, un sicuro mercato sia per quanto riguarda il recupero, sia per quanto riguarda il riciclo, sia per quanto riguarda il riuso (meno, se visto su un arco temporale quale quello della vita utile dell'impianto).

L'obiettivo del piano di dismissione è quello di riciclare pressoché totalmente i materiali impiegati; la separazione avverrà secondo la composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli materiali, quali acciaio, alluminio, rame, vetro e silicio, presso ditte di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti dovranno essere conferiti in discariche autorizzate.

5. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

La valutazione di significatività di un impatto in fase di costruzione, esercizio e dismissione si basa su giudizi di esperti informati su ciò che è importante, desiderabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal progetto in questione. Questi giudizi sono relativi e devono essere sempre compresi nel loro contesto.

Al momento, non esiste un consenso internazionale tra i professionisti su un approccio singolo o comune per valutare il significato degli impatti. Questo ha senso considerando che il concetto di significatività differisce tra i vari contesti: politici, sociali e culturali che i progetti affrontano.

Tuttavia, la determinazione della rilevanza degli impatti può variare notevolmente, a seconda dell'approccio e dei metodi selezionati per la valutazione. La scelta delle procedure e dei metodi appropriati per ciascun giudizio varia a seconda delle caratteristiche del progetto.

Diversi metodi, siano essi quantitativi o qualitativi, possono essere utilizzati per identificare, prevedere e valutare il significato di un impatto.

Le soglie possono aiutare a determinare il significato degli effetti ambientali, ma non sono necessariamente certe. Mentre per alcuni effetti (come cambiamenti nei volumi di traffico o livelli di rumore) è facile quantificare come si comportano rispetto a uno standard legislativo o scientifico, per altri, come gli habitat della fauna selvatica, la quantificazione è difficile e le descrizioni qualitative devono essere considerate. In ogni caso, le soglie dovrebbero essere basate su requisiti legali o standard scientifici che indicano un punto in cui un determinato effetto ambientale diventa significativo.

Se non sono disponibili norme legislative o scientifiche, i professionisti della VIA possono quindi valutare la significatività dell'impatto in modo più soggettivo utilizzando il metodo di analisi multicriterio.

Tale metodo di analisi è stato quindi utilizzato per la classificazione degli impatti generati dal progetto in questione sui fattori ambientali in fase di realizzazione, di esercizio e di dismissione dell'opera; quando possibile, tuttavia, si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione ambientale e paesaggistica del progetto: questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto.

Di seguito si riportano le principali tipologie di impatti:

- diretto: impatto derivante da un’interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore;
- indiretto: impatto che non deriva da un’interazione diretta tra il progetto ed il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell’ambito del suo contesto naturale ed umano;
- cumulativo: impatto risultato dell’effetto aggiuntivo, su aree o risorse usate o direttamente impattate dal progetto, derivanti da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

La determinazione della significatività degli impatti si basa su una matrice di valutazione che combina la “magnitudo” degli impatti potenziali (pressioni del progetto) e la sensibilità dei recettori/risorse. La significatività degli impatti può essere categorizzata secondo le seguenti classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta;
- Critica.

		Sensibilità della Risorsa/Recettore		
		Bassa	Media	Alta
Magnitudo del Progetto	Trascurabile	Bassa	Bassa	Bassa
	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Media	Alta	Critica
	Alta	Alta	Critica	Critica

Significatività degli impatti

In particolare, la classe di significatività sarà:

- bassa, quando, a prescindere dalla sensibilità della risorsa, la magnitudo è trascurabile oppure quando magnitudo e sensibilità sono basse;
- media, quando la magnitudo dell’impatto è bassa/media e la sensibilità del recettore è rispettivamente media/bassa;

- alta, quando la magnitudo dell’impatto è bassa/media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media/bassa;
- critica, quando la magnitudo dell’impatto è media/alta e la sensitività del recettore è rispettivamente alta/media.

Nel caso in cui la risorsa/recettore sia essenzialmente non impattata oppure l’effetto sia assimilabile ad una variazione del contesto naturale, nessun impatto potenziale è atteso e pertanto non deve essere riportato.

La sensitività delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad un impatto (risorse/recettori) è funzione del contesto iniziale di realizzazione del Progetto. In particolare, è data dalla combinazione di:

- importanza/valore della componente ambientale che è generalmente valutata sulla base della sua protezione legale, del suo valore ecologico, storico o culturale;
- vulnerabilità/resilienza della componente ambientale ovvero capacità di adattamento ai cambiamenti prodotti dal Progetto e/o di ripristinare lo stato ante-operam.

Come menzionato in precedenza, la sensitività è caratterizzabile secondo tre classi:

- Bassa;
- Media;
- Alta.

La magnitudo descrive il cambiamento che l’impatto di un’attività di Progetto può generare su una componente ambientale.

Come visto, è caratterizzabile secondo quattro classi:

- Trascurabile;
- Bassa;
- Media;
- Alta.

La sua valutazione è funzione dei seguenti parametri:

- **Durata:** periodo di tempo per il quale ci si aspetta il perdurare dell’impatto prima del ripristino della risorsa/recettore; è possibile distinguere un periodo:
 - **temporaneo:** l’effetto è limitato nel tempo, risultante in cambiamenti non continuativi dello stato quali/quantitativo della risorsa/recettore. La/il risorsa/recettore è in grado di ripristinare rapidamente le condizioni iniziali. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell’intervallo di tempo, può essere assunto come riferimento per la durata temporanea un periodo approssimativo pari o inferiore ad a 1 anno;
 - **breve termine:** l’effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell’intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell’impatto un periodo approssimativo da 1 a 5 anni;
 - **lungo Termine:** l’effetto è limitato nel tempo e la risorsa/recettore è in grado di ritornare alla condizione precedente entro un lungo arco di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata a lungo termine dell’impatto un periodo approssimativo da 5 a 30anni;
 - **permanente:** l’effetto non è limitato nel tempo, la risorsa/recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e/o il danno/i cambiamenti sono irreversibili. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta del periodo temporale, si consideri come durata permanente dell’impatto un periodo di oltre 30 anni.
- **Estensione:** area interessata dall’impatto. Essa può essere:
 - **locale:** gli impatti sono limitati ad un’area contenuta che varia in funzione della componente specifica;
 - **regionale:** gli impatti riguardano un’area che può interessare diverse province fino ad un’area più vasta, non necessariamente corrispondente ad un confine amministrativo;
 - **nazionale:** gli impatti interessano più regioni e sono delimitati dai confini nazionali;
 - **transfrontaliero:** gli impatti interessano più paesi, oltre i confini del paese ospitante il progetto.

- Entità: grado di cambiamento delle componenti ambientali rispetto alla loro condizione iniziale ante – operam. In particolare, si ha:
 - non riconoscibile o variazione difficilmente misurabile rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata della specifica componente o impatti che rientrano ampiamente nei limiti applicabili o nell’intervallo di variazione stagionale;
 - riconoscibile cambiamento rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione limitata di una specifica componente o impatti che sono entro/molto prossimi ai limiti applicabili o nell’intervallo di variazione stagionale;
 - evidente differenza dalle condizioni iniziali o impatti che interessano una porzione sostanziale di una specifica componente o impatti che possono determinare occasionali superamenti dei limiti applicabili o dell’intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo limitati);
 - maggiore variazione rispetto alle condizioni iniziali o impatti che interessano una specifica componente completamente o una sua porzione significativa o impatti che possono determinare superamenti ricorrenti dei limiti applicabili o dell’intervallo di variazione stagionale (per periodi di tempo lunghi).

Dalla combinazione di durata, estensione ed entità si ottiene la magnitudo degli impatti. In particolare:

Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
Temporaneo	Locale	Non riconoscibile	Trascurabile
Breve termine	Regionale	Riconoscibile	Bassa
Lungo termine	Nazionale	Evidente	Media
Permanente	Transfrontaliero	Maggiore	Alta
Durata	Estensione	Entità	Magnitudo
1	1	1	3-4
2	2	2	5-7
3	3	3	8-10
4	4	4	11-12

Magnitudo degli impatti

L’approfondita stima degli impatti per ciascuna componente ambientale (Popolazione e salute umana; vegetazione e flora; fauna; aree di interesse conservazionistico e delle aree a elevato valore

ecologico; suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare; geologia; acque; clima e aria; paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali) e fisica (rumore; campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) è stata discussa nel capitolo 5 dello SIA, al quale si rimanda per gli approfondimenti.

Si riporta, di seguito, una tabella riepilogativa degli impatti analizzati, redatta sulla scorta della metodologia precedentemente illustrata.

Impatto	Durata	Estensione	Entità	Magnitudo	Sensitività	Significatività impatto residuo
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatti sulla salute ed il benessere psicologico causati da inquinamento atmosferico, emissioni di polvere e rumore e cambiamento del paesaggio	2	1	1	4	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse	Metodologia non applicabile					Non significativo
Modifiche del clima acustico, dovuto all'esercizio dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse	Metodologia non applicabile					Non significativo
Emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante	3	1	2	6	Media	Media (impatto positivo)

l'utilizzo di combustibili fossili						
VEGETAZIONE E FLORA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Asportazione della componente vegetale	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Degrado e perdita di habitat naturale	1	1	1	3	Bassa	Bassa
Perdita di specie di flora minacciata	1	1	1	3	Bassa	Bassa
FAUNA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna	3	1	1	5	Bassa	Bassa

acquatica e migratoria						
Creazione di barriere ai movimenti	3	1	1	5	Bassa	Bassa
Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase d'esercizio	1	1	1	3	Bassa	Bassa
AREE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO E DELLE AREE A ELEVATO VALORE ECOLOGICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Asportazione della componente vegetale	2	1	1	4	Bassa	Bassa
Fase di Esercizio						
Consumo di habitat per specie vegetali ed animali dovuto alla presenza fisica dell'opera	3	1	1	4	Bassa	Bassa
SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	4	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Media	Bassa
Contaminazione connessa alla produzione di	1	1	1	3	Media	Bassa

rifiuti e sfridi di lavorazione						
Fase di Esercizio						
Occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto	3	1	2	6	Media	Media
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza	1	1	1	3	Media	Bassa
GEOLOGIA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Attività di escavazione e di movimentazione terre	2	1	1	4	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Contaminazione in caso di	1	1	1	3	Media	Bassa

sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza						
ACQUE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere	2	1	1	4	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti	1	1	1	3	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso	1	1	1	3	Media	Bassa
Impermeabilizzazione aree superficiali	1	1	1	5	Media	Bassa
Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi	1	1	1	3	Media	Bassa

contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza						
ATMOSFERA E CLIMA						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di cantiere con relativa emissione di gas di scarico	2	1	1	4	Media	Bassa
Sollevamento polveri durante le attività di cantiere, quali scavi e movimentazioni di terra	2	1	1	4	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti positivi conseguenti le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili	3	1	1	6	Media	Media (impatto positivo)
SISTEMA PAESAGGISTICO						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Impatto visivo dovuto alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali	2	1	1	4	Media	Bassa

Realizzazione del cavidotto di vettoriamento nell'area di rispetto della Masseria Pasone	2	1	1	4	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatto visivo dovuto alla presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse	3	1	2	6	Media	Media
RUMORE						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Disturbo alla popolazione residente nei punti più vicini all'area di cantiere	2	1	1	4	Media	Bassa
Fase di Esercizio						
Impatti sulla componente rumore	Metodologia non applicabile					Non significativo
C.E.M.						
Fase di Costruzione/Dismissione						
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi	Metodologia non applicabile					Non significativo
Rischio di esposizione al	Metodologia non applicabile					Non significativo

campo elettromagnet ico generato dal progetto		
--	--	--

Per ciascuna componente (ambientale e fisica) sono state previste specifiche misure di mitigazione e compensazione, che di seguito si riportano.

Popolazione e salute umana

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Per ridurre l’impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell’area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell’aria, sul clima acustico e sul paesaggio di seguito descritte.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante l’esercizio dell’impianto, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

- Per ridurre l’impatto sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell’area di impianto, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sul clima acustico e sul paesaggio di seguito descritte.

Vegetazione e flora

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

L’impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente vegetazione e flora, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area coltivata a seminativi e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi rilevanti se non per l'alloggiamento dei cavidotti;

Delle misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- nell'area residua non utilizzata per il progetto, saranno condotte attività a basso impatto ambientale finalizzate al mantenimento della naturalità del soprassuolo in accordo con gli interventi considerati ammissibili ai sensi dell'art.66, comma 4 delle NTA del PPTR;
- per monitorare lo sviluppo e l'evoluzione dell'ecosistema attuale, soggetto a pressione antropica, una volta tolti ridotti i fattori di pressione (sospensione delle attività agricole e di caccia a seguito

dell'installazione dell'impianto) saranno effettuati rilievi floristici e fitosociologici, con cadenza triennale.

Fauna

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente fauna, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area coltivata a seminativi e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi rilevanti se non per l'alloggiamento dei cavidotti;

Delle misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- le recinzioni perimetrali dell'impianto avranno non saranno fissate su cordolo e saranno sollevate da terra al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. Questi varchi consentiranno i movimenti della fauna di maggiori dimensioni (mesomammiferi) e di quella che non è in grado di passare attraverso le maglie della recinzione (ad esempio lagomorfi, erinaceomorfi);
- in corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate, il franco da terra della recinzione sarà adeguatamente aumentato;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
- nell'area residua non utilizzata per il progetto, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro e meso fauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo, da impiantare in numero di almeno 1/ha, e macere di pietrame di dimensioni eterogenee posizionate in modo da realizzare dei subconi di circa 5 m di diametro e circa 2 m di altezza, distribuite sull'intera superficie in numero non inferiore a 10;
- per monitorare lo sviluppo e l'evoluzione dell'ecosistema attuale, soggetto a pressione antropica, una volta tolti ridotti i fattori di pressione (sospensione delle attività agricole e di caccia a seguito dell'installazione dell'impianto) saranno individuati di punti di ascolto e di osservazione diretta dell'avifauna (con cadenza annuale, in primavera). I monitoraggi sull'avifauna saranno condotti anche su tutti i nuclei di vegetazione arborea presenti.

Aree di interesse conservazionistico e delle aree a elevato valore ecologico

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla componente Aree di interesse conservazionistico e delle aree a elevato valore ecologico, ovvero:

- per la localizzazione del sito è stata evitato consumo di suoli con elementi vegetazionali naturali, posizionando l'impianto in un'area coltivata a seminativi e priva di habitat di particolare interesse naturalistico;
- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente, pertanto verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi rilevanti se non per l'alloggiamento dei cavidotti;

Delle misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

In relazione a quanto sopra riportato verrà valutato, se ritenuto opportuno, l'adozione delle seguenti ulteriori azioni di mitigazione:

- dovranno essere evitati sbancamenti e spianamenti laddove non siano strettamente necessari;
- alla fine dei lavori, le superfici occupate temporaneamente dai cantieri dovranno essere ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali, dalla presenza di inerti e da altri materiali estranei;
- nelle aree non agricole rimaste prive di vegetazione, si dovranno piantare arbusti al fine di garantire un'immediata copertura e quindi ripristinare la funzione protettiva della vegetazione nei confronti del suolo. In relazione al contesto ambientale dovranno essere impiantate specie autoctone.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- nell'area residua non utilizzata per il progetto, saranno condotte attività a basso impatto ambientale finalizzate al mantenimento della naturalità del soprassuolo in accordo con gli interventi considerati ammissibili ai sensi dell'art.66, comma 4 delle NTA del PPTR;
- per monitorare lo sviluppo e l'evoluzione dell'ecosistema attuale, soggetto a pressione antropica, una volta tolti ridotti i fattori di pressione (sospensione delle attività agricole e di caccia a seguito

dell'installazione dell'impianto) saranno effettuati rilievi floristici e fitosociologici, con cadenza triennale.

Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione del materiale di risulta dagli scotici e dagli scavi;
- tutti i materiali derivanti dagli scavi saranno riutilizzati nell'ambito del cantiere per il livellamento della superficie; quelli in eccesso saranno conferiti a siti di riutilizzo regolarmente denunciati o ad impianti di recupero e riciclo;
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante operam.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- sarà favorita la crescita di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli; durante l'esercizio, lo spazio sotto i pannelli resta libero, fruibile e transitabile per animali anche di medie dimensioni e per l'avifauna;

- coltivazione, da parte di un'azienda agricola del luogo, delle strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, realizzando il progetto agrivoltaico, riducendo la sottrazione di suolo all'agricoltura e dunque l'impatto ambientale;
- la viabilità interna sarà realizzata in Macadam all'acqua: date le caratteristiche dei terreni i movimenti terra saranno limitatissimi e lo strato superficiale della pavimentazione, che fungerà da superficie di calpestio e transito, sarà realizzato con pietrisco derivante dalla frantumazione del materiale scavato in situ;
- tutti i materiali derivanti dagli scavi saranno riutilizzati nell'ambito del cantiere per il livellamento della superficie; quelli in eccesso saranno conferiti a siti di riutilizzo regolarmente denunciati o ad impianti di recupero e riciclo;
- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Geologia

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- tutte le parti interrate (cavidotti, pali, sostegni della recinzione) presentano profondità tali da non rappresentare nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con la geomorfologia del sito;
- non sarà in nessun modo alterato l'equilibrio geologico e geotecnico dei suoli di sedime, in quanto il sistema di fissaggio al suolo dei pannelli interessa solo la parte superficiale del terreno (massimo affondamento 1,60 m);
- impiego di materiale realizzato e confezionato in un contesto esterno all'area di interesse, senza conseguente uso del suolo;
- disposizione di un'equa redistribuzione e riutilizzazione del terreno oggetto di livellamento e scavo;
- inerbimento dell'area d'impianto, al fine di evitare fenomeni di dilavamento ed erosione;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

In tutti i casi, i previsti interventi di ripristino consentono una buona mitigabilità finale delle aree interessate da movimento di terra, in particolare per le azioni di ripristino dello stato dei luoghi ante operam.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi.

Acque

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- kit anti – inquinamento.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- tutte le parti interrato (cavidotti, pali, sostegni della recinzione) presentano profondità tali da non rappresentare nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico;
- per l'installazione dell'impianto non sarà modificata nei tracciati la viabilità locale esistente; è prevista solo la realizzazione della viabilità interna, con tecnica (Macadam all'acqua) pochissimo invasiva del territorio e che consente un ottimo drenaggio delle acque meteoriche;
- non sarà in nessun modo alterato l'equilibrio idrologico dei suoli di sedime, in quanto il sistema di fissaggio al suolo dei pannelli interessa solo la parte superficiale del terreno (massimo affondamento 1,60 m);
- le acque consumate per la manutenzione (circa 2 litri/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite dalla ditta appaltatrice a mezzo di autobotti, eliminando la necessità di utilizzare pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica;

- le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche;
- di natura meccanica saranno anche le operazioni di periodico diserbo delle aree lasciate allo stato naturale: pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Atmosfera e clima

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Pertanto, non sono previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti.

Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas, si avrà cura di prescrivere l'impiego di macchine operatrici che rispettino i più restrittivi limiti di emissione all'epoca del cantiere e di garantire il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- stabilizzazione delle piste di cantiere;
- bagnatura dei materiali risultanti dalle operazioni di scavo;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali;

- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua dei pneumatici dei veicoli in uscita dai cantieri.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

A mitigazione di tale impatto, sono state previsti già nella fase progettuale degli accorgimenti:

- uso di recinzioni perimetrali di colore verde RAL 6005;
- scelta di soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno, evitando forti contrasti, privilegiando i colori dominanti nel luogo d'interesse, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali come RAL 1000, 1015, 1019, 6021;
- scelta di moduli a basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti, oltre a strutture di fissaggio opacizzate;

- le mitigazioni all’impatto visivo previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura della recinzione perimetrale con rampicanti autoctoni ed essenze arboree ed arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale che ben si inserisca con la realtà dei luoghi; in particolare, tenendo conto delle limitazioni delle essenze arboree utilizzabili a causa dell’emergenza Xylella Fastidiosa, sarà utilizzato il Lauroceraso;
- per l’esecuzione dei lavori di schermatura, si consulteranno le ditte e i vivai locali, che garantiscono una migliore conoscenza botanica del territorio e delle sue attuabilità;
- la struttura snella e “trasparente” della rete metallica prevista per la recinzione permette un efficace ricoprimento da parte dei rampicanti, che col tempo ne ricoprono la superficie, armonizzando la struttura col contesto agricolo circostante;

Rumore

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l’impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- su sorgenti di rumore/macchinari:
 - spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
 - dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
 - prescrivere l’impiego di macchine operatrici che rispettino i più restrittivi limiti di emissione all’epoca del cantiere;
- sull’operatività del cantiere:
 - simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile; il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;
 - limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori:
 - posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

C.E.M.

Misure di mitigazione in fase di costruzione/dismissione

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Misure di mitigazione in fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

Quali ulteriori misure di mitigazione e compensazione, che non riguardano una componente ambientale specifica, si propongono:

- la realizzazione di una pista ciclopedonale che, partendo dalla vicina zona industriale del Comune e proseguendo lungo la vicinale San Giovanni (fronte strada del sito di produzione) e lungo tutto il percorso di vettoriamento del cavo MT, arrivi alla S.P. 82 (nei pressi della quale sarà localizzata la stazione utente) per congiungersi con analogo percorso già in fase di studio dell'Amministrazione, inserendosi quindi in un sistema infrastrutturale per la mobilità dolce. La realizzazione di quest'opera avrà come vantaggio indotto anche la sottrazione delle aree comunali, ai margini del percorso di vettoriamento, alla discarica abusiva, purtroppo notevolmente presente;
- la realizzazione di un parco urbano in prossimità degli insediamenti residenziali di contrada San Giovanni;
- la promozione, in collaborazione con l'ARPA e la Regione Puglia, di uno studio analogo a quello descritto nel paragrafo 3.2 del presente studio, finalizzato alla verifica di riproducibilità dei risultati ottenuti dall'Università dell'Arizona anche sui terreni del contesto agricolo regionale.

Lo scopo dello studio dovrà essere quello di verificare l’impatto dell’approccio agrivoltaico in condizioni controllate, con un protocollo appositamente redatto e calato, ovviamente, nella realtà regionale.

6. IMPATTI CUMULATIVI

Sebbene non previsto nello schema delle “Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale”, non può omettersi un richiamo agli impatti cumulativi generati dall’opera in esame in relazione alla compresenza di impianti fotovoltaici al suolo già in esercizio.

I criteri di valutazione e le metodologie per l’analisi degli impatti cumulativi degli impianti FER secondo le disposizioni della DGR 2122/2012 sono stati individuati con determinazione dirigenziale n. 162 del 6.06.2014.

Nello SIA sono stati trattati i diversi temi che riguardano gli impatti cumulativi (impatto visivo cumulativo; impatto cumulativo sul patrimonio culturale e identitario; tutela della biodiversità e degli ecosistemi; impatto acustico cumulativo; impatti cumulativi su suolo e sottosuolo – Consumo di suolo – Contesto agricolo e colture di pregio - Rischio idrogeomorfologico).

Lo studio ha evidenziato come, per ciascuno di questi temi, la compresenza di altri impianti nelle Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi (AVIC) via via individuate non presenti particolari criticità.

Questo risultato è legato, soprattutto, alla posizione plano-altimetrica del sito di produzione ed all’approccio agrivoltaico scelto; questi due elementi, anche in relazione alle accortezze progettuali utilizzate nella realizzazione del layout dell’impianto e delle opere di connessione alla rete elettrica nazionale, fanno sì che la presenza di altri impianti (peraltro tutti realizzati con procedura semplificata) non rilevi ai fini degli impatti.

7. CONCLUSIONI

Lo SIA ha cercato di affrontare, in maniera oggettiva, l'analisi dello stato dell'ambiente prima della realizzazione dei lavori (scenario di base), della interazione opera-ambiente e delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti non eliminabili, valutando anche gli impatti cumulativi generati dalla copresenza di altri impianti da FER nell'unità di analisi presa in considerazione.

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto ambientale e paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- Fattori soggettivi: percezione del valore ambientale e paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi.

Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere dell'ambiente e del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici dell'ambiente e del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici ed a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi.

Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici dell'ambiente e del paesaggio come surrogato della percezione personale.

Per il progetto dell'impianto fotovoltaico di San Giorgio Jonico si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione ambientale e paesaggistica del progetto.

Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto.

Il primo dato oggettivo di partenza relativo allo scenario di base, ovviamente, è l'uso attuale del suolo sul quale si intende realizzare l'impianto: come ampiamente illustrato, si tratta di terreni coltivati a seminativo.

Il secondo dato è quello dei vincoli (settoriali, paesaggistici, idrogeologici) presenti sull'area di impianto: pacificamente, pur con un paio di interferenze che, però, si è dimostrato non inficiare la fattibilità del progetto, si può assumere l'assenza di qualunque vincolo sull'area.

Il terzo dato oggettivo è il contesto nell'immediato intorno dell'area: si tratta di aree destinate per lo più a colture tipiche del versante orientale della Provincia di Taranto (seminativi, oliveti, vigneti, ortaggi), oltre che di aree a destinazione residenziale e produttiva. Un contesto, quindi, fortemente antropizzato ed artificializzato, con caratteri identitari riconducibili a quelli un ambiente urbano o suburbano dotato di infrastrutture tipiche e con viabilità veicolare ben definita.

Il quarto dato è la eventuale presenza, in aree contermini a quella d'impianto, di aree sottoposte a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: anche per questo dato, fatta eccezione per l'UCP "Prati e pascoli naturali", si può certamente rispondere negativamente.

L'ultimo dato oggettivo per lo scenario di base, infine, riguarda i fattori ambientali e fisici del contesto, che rappresentano il termine di confronto per valutare l'effettivo impatto delle opere in progetto: questi fattori sono stati illustrati nel capitolo 4 del presente studio nella loro oggettività, con i dati reperibili in studi simili o in letteratura, oltre che, dove possibile, con specifiche indagini in sito.

Dopo la illustrazione delle opere in progetto si è proceduto a valutare, sempre in maniera oggettiva, le interferenze ed i relativi potenziali impatti del progetto.

Come ampiamente illustrato, gli unici impatti oggettivamente misurabili su tutte le componenti ambientali esaminate risiedono nella sottrazione di suolo all'attività agricola e nel disturbo visivo dovuto alla presenza fisica dell'impianto, impatti certamente reversibili dopo la dismissione dell'impianto.

Tutti gli altri potenziali impatti sono, oggettivamente, non misurabili in quanto non legati alle effettive previsioni progettuali; ad esempio: per tutte le componenti legate alla biodiversità (vegetazione e flora, fauna e aree di interesse conservazionistico) l'impatto potenziale che rileva è quello della perdita di habitat; ma il progetto non ha interferenze fisiche con nessun habitat di valenza conservazionistica, essendo collocato interamente in aree utilizzate a seminativo, né vi sono elementi oggettivi per sostenere che la costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto possano concorrere a compromettere la tutela e valorizzazione di habitat non fisicamente interferiti.

Ed allora, per quanto riguarda la sottrazione di suolo all'attività agricola, si è riferito dell'approccio progettuale scelto, che è quello dell'agrivoltaico, che permette, pur nella oggettiva sottrazione di suolo, di mantenere comunque in vita un'attività che, altrimenti, potrebbe essere presto abbandonata in quanto non redditizia.

Inoltre l'approccio agrivoltaico, come dagli studi internazionali citati, possono risultare estremamente positivi per migliorare la qualità stessa dei terreni agricoli.

Infine, con il progetto si favorisce la tendenza alla rinaturalizzazione delle aree al di sotto dei pannelli, che porterebbe alla creazione di nicchie ecologiche impensabili con l'attuale uso dei suoli: la presenza dei pannelli potrà costituire per la piccola e media fauna una alternativa di minore disturbo rispetto alla presenza periodica dei cacciatori e degli agricoltori.

Per quanto riguarda il disturbo visivo dovuto alla presenza fisica dell'impianto, l'intrusione visiva di un progetto esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente estetico, ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale ed alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Particolare attenzione è stata prestata alla struttura del mosaico paesistico e cioè a quella "diversità di ambienti" che costituisce una qualità ormai riconosciuta a livello internazionale del paesaggio.

Le strutture antropiche realizzate sul territorio esercitano sempre un impatto legato soprattutto a due fondamentali aspetti:

- natura intrinseca dell'opera: occupazione del territorio, caratteristiche progettuali (dimensione, superficie coperta, ecc.);
- contesto paesaggistico/ambientale circostante: morfologia, forme di vegetazione, presenza o meno di altre opere antropiche, ecc.

Al fine di valutare l'intrusione visiva del campo fotovoltaico proposto nel Comune di San Giorgio Jonico, in località Serro, è stata realizzata una analisi di visibilità potenziale che ha prodotto una simulazione, successivamente sottoposta a verifica fotografica, della potenziale visibilità dell'opera dai punti di vista più significativi presenti nell'area vasta di indagine, fissata in un intorno di 6 Km dal sito.

E' stato, inoltre, effettuato un rilievo fotografico mirato atto a valutare la visibilità dell'area di impianto anche da punti non ricadenti nella Zona di Visibilità Teorica ma paesisticamente rilevanti.

I risultati dello studio hanno evidenziato che, tranne pochi punti di osservazione, l'area di impianto non è visibile (o meglio: percepibile) all'interno dell'unità di analisi presa in considerazione; e questo è dovuto sia alla posizione plano-altimetrica dell'area; sia all'orografia dei luoghi; sia, ancora, alla presenza di ostacoli naturali ed artificiali.

Ovviamente, nonostante le accortezze usate nel posizionamento dell'impianto e nella definizione delle sue caratteristiche, permangono potenziali impatti non eliminabili: per questo sono state predisposte misure di mitigazione e compensazione atte non solo a rendere meno intrusiva la realizzazione dell'impianto ma anche ad elevare l'accettabilità delle opere da parte della popolazione interessata.

L'ultima parte dello studio è stata dedicata alla valutazione degli impatti cumulativi generati dalla realizzazione dell'opera congiuntamente agli altri impianti da FER ricadenti nelle diverse AVIC individuate per ciascuna tematica.

Si è cercato di dimostrare che, anche in virtù dell'allocazione degli impianti preesistenti, gli impatti cumulativi generati sono trascurabili.

In particolare, per l'impatto visivo cumulativo, si è dimostrata l'oggettiva assenza di cumulo in quanto non vi è intervisibilità tra l'area di impianto e quelle dove sono collocati gli altri impianti concorrenti; per l'impatto sulla SAU si è valutato l'IPC, dimostrando che esso è inferiore alla soglia fissata come possibilmente critica.

Il giudizio di compatibilità ambientale di un'opera non può limitarsi a rilevare l'oggettività del novum sul paesaggio preesistente, posto che in tal modo ogni nuova opera, in quanto corpo estraneo rispetto al preesistente quadro paesaggistico, sarebbe di per sé non autorizzabile (Consiglio di Stato, 3696/2020).

In tal senso sono illuminanti le parole della Relazione Generale del PPTR:

“Il paesaggio non può essere museificato come un vaso etrusco o un reperto archeologico. Essendo il territorio da intendersi come neoecosistema prodotto dall'uomo, ovvero un sistema vivente ad alta complessità, esso richiede cura e continua trasformazione per restare in vita in quanto territorio, in quanto ambiente dell'uomo, in quanto paesaggio culturale: altrimenti ritorna natura. Dunque è necessario introdurre un'altra distinzione fra uso e cura.

L'uso del patrimonio come risorsa, ovvero il riconoscimento dei valori patrimoniali come potenziale produzione di ricchezza da parte di una società locale, richiede che l'uso stesso abbia i caratteri della cura, per non distruggerne il valore di esistenza. Se l'uso confligge con la cura, si ha distruzione e morte del patrimonio territoriale-paesistico e, con esso, della risorsa territoriale-paesistica stessa”

Pertanto, sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente Studio si può concludere che l'impatto complessivo dell'attività in oggetto è compatibile con

la capacità di carico dell’ambiente e gli impatti positivi attesi dalle misure migliorative, risultano superiori a quelli negativi, rendendo sostenibile l’opera.

I Progettisti

Ing. Francesco FRASCELLA



Ing. Fernando TRAMONTE

