



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI FOGGIA



COMUNE DI SAN SEVERO

## AGROVOLTAICO "LA MOTTA"

*Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 30,7664 MW DC e 30,00 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità e apicoltura, da realizzare nel Comune di Foggia (FG) e nel Comune di San Severo (FG) in località "La Motta"*

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente dell'impianto FV:

**ILOS**

INE Foggia 1 Srl

A Company of ILOS New Energy Italy

**INE FOGGIA 1 S.r.l.**

Piazza di Sant Anastasia n. 7, 00186, Roma (RM)

PEC: inefoggia1srl@legalmail.it

**CHIERICONI SERGIO**

Documento firmato digitalmente, ai sensi del  
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.  
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Gruppo di progettazione:

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

Arch. Giuseppe Pulizzi - progettazione generale e coordinamento gruppo di lavoro

Ing. Salvatore Di Croce - progettazione generale, studi e indagini idrologiche e idrauliche

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

Ing. Angela Cuonzo - studio d'impatto ambientale e analisi territoriale

Geom. Donato Lensi - studio d'impatto ambientale e rilievi topografici

Dott. Geologo Baldassarre F. La Tessa - studi e indagini geologiche, geotecniche e sismiche

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

Ing. Nicola Robles - valutazione d'impatto acustico

Ing. Filippo A. Filippetti - valutazione d'impatto acustico

Proponente del progetto agronomico e  
Coordinatore generale e progettazione:

**m2  
energia**

**M2 ENERGIA S.r.l.**

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)

m2energia@gmail.com - m2energia@pec.it

+39 0882.600963 - 340.8533113

**GIANCARLO FRANCESCO DIMAURO**

Documento firmato digitalmente, ai sensi del  
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.  
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Elaborato redatto da:

Ing. Angela Ottavia Cuonzo

Ordine degli Ingegneri - Provincia di Foggia - n. 2653



Spazio riservato agli uffici:

<b>SIA</b>	Titolo elaborato:				Codice elaborato	
	<b>Relazione di impatto ambientale</b>				<b>SIA_02</b>	
N. progetto: FG0Fo02	N. commessa:	Codice pratica:	Protocollo:	Scala:	Formato di stampa:	
		-		-	A4	
Redatto il: 26/09/2022	Revis. 01 del:	Revis. 02 del:	Revis. 03 del:	Approvato il:	Nome_file o Identificatore:	
	-	-	-	-	FG0Fo02_RelazioneImpattoAmbientale.pdf	

## INDICE

PREMESSA .....	pag.5
PRESENTAZIONE .....	pag.6
RIFERIMENTI NORMATIVI .....	pag. 8
IL RECOVERY FUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA .....	pag. 8
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	pag.10
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	pag. 10
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA .....	pag. 12
CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....	pag. 13
CLIMATOLOGIA.....	pag. 14
TIPOLOGIA D’IMPIANTO.....	pag. 15
DESCRIZIONE TECNICA.....	pag. 15
PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	pag. 18
STRUTTURE DI SUPPORTO.....	pag. 20
CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE .....	pag. 21
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MT/AT 30/150KV .....	pag. 22
LINEE DI CABLAGGIO E CAVIDOTTO.....	pag. 23
OPERE ACCESSORIE.....	pag. 23
PRODUTTIVITA’ .....	pag. 25
EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE.....	pag. 28
AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI.....	pag.29
PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL’AREA IN ESAME .....	pag. 30
DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE.....	pag. 30
VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL’AREA DI INTERVENTO.....	pag. 31
COPERTURA CON MANTO ERBOSO.....	pag. 32
COLTURE AROMATICHE ED OFFICINALI IN ASCIUTTO.....	pag. 34
COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO .....	pag. 34
FASCE ARBOREE PERIMETRALI.....	pag. 36
COLTURE SUB-TROPICALI .....	pag. 39

PRINCIPALI PROBLEMATICHE DI CONDUZIONE.....	pag. 39
GESTIONE DEL SUOLO.....	pag. 40
OMBREGGIAMENTO.....	pag. 41
MECCANIZZAZIONE .....	pag. 41
SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI .....	pag. 42
INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE.....	pag. 42
MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO.....	pag. 44
CANTIERIZZAZIONE .....	pag. 45
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	pag. 47
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO.....	pag. 49
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) .....	pag. 50
PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR) .....	pag. 52
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP).....	pag. 57
PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	pag. 60
PIANO REGOLATORE GENERALE FOGGIA.....	pag. 61
RETE NATURA 2000.....	pag. 62
AREE NON IDONEE FER.....	pag. 64
PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO.....	pag. 65
ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	pag. 66
ALTERNATIVA ZERO.....	pag. 66
ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE.....	pag. 67
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	pag. 68
QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'ATMOSFERA.....	pag. 70
Stato Attuale.....	pag. 70
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 71
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 72
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 72
Mitigazioni Proposte.....	pag. 72
QUALITÀ DELL'AMBIENTE IDRICO.....	pag. 73
Idrografia superficiale .....	pag. 73
Stato Attuale.....	pag. 74

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 75
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 75
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 76
Mitigazioni proposte .....	pag. 76
QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	pag. 77
Caratterizzazione geologica del sito.....	pag. 77
Stato Attuale .....	pag. 77
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 77
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 78
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 79
Mitigazioni Proposte .....	pag. 79
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	pag. 80
Stato Attuale.....	pag. 80
Flora .....	pag. 80
Fauna .....	pag. 81
Rotte migratorie .....	pag. 83
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 85
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 85
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 86
Mitigazioni proposte .....	pag. 86
CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	pag. 88
Stato Attuale.....	pag. 88
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 89
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 89
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 90
Mitigazioni proposte .....	pag. 90
RUMORE E VIBRAZIONI.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 92
Mitigazioni Proposte .....	pag. 92

TERRITORIO.....	pag. 92
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 92
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 93
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 93
Mitigazioni proposte .....	pag. 93
ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	pag. 93
Stato Attuale.....	pag. 93
Impatti Attesi .....	pag. 95
PAESAGGIO.....	pag. 96
Stato Attuale.....	pag. 96
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 97
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 98
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 98
Mitigazioni proposte .....	pag. 98
MATRICE DI VALUTAZIONE.....	pag. 100
STUDIO DI INTERVISIBILITA' .....	pag. 102
IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI.....	pag. 114
MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	pag. 119
PIANI DI MONITORAGGIO .....	pag. 120
CONCLUSIONI.....	pag. 121

## **PREMESSA**

La presente Relazione di Impatto Ambientale viene allegata alla documentazione progettuale relativa alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico della potenza di 30,7664 in agro del comune di Foggia, località "La Motta", da connettere alla RTN mediante un cavidotto interrato di collegamento alla costruenda stazione Terna in agro di Lucera (FG), località "Palmori".

Trattandosi di un progetto dalla doppia valenza, si è deciso di affidare ciascuna componente ad una società specifica che si occupi di far progredire il proprio ambito d'interesse.

Gestore e proponente dell'impianto fotovoltaico è la società INE FOGGIA 1 S.r.l., con sede in Roma, alla Piazza di Sant'Anastasia, n. 7 – P. Iva 16756411001 rappresentata dal dott. Chiericoni Sergio.

Il coordinamento generale e la progettazione verranno effettuati dalla M2 ENERGIA S.r.l., P. IVA 03894230717, con sede legale in San Severo (FG) alla via La Marmora n. 3, rappresentata dal Dott. Dimauro Giancarlo Francesco, società proponente e responsabile anche della parte agronomica del progetto.

L'impianto verrà realizzato in agro di Foggia (FG), località "La Motta", su un'area di 38.83.30Ha, sui terreni individuati al Foglio di mappa n. 13, P.lle n. 169 – 170 – 171, per i quali è stato sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

Per l'agrovoltaiico si utilizzeranno anche alcuni terreni confinanti con l'impianto che però insistono nel territorio di San Severo, ed in particolare al foglio 135, particella n. 96.

L'intervento prevede anche la posa di un cavidotto interrato per il collegamento alla RTN attraverso la realizzazione di una Sottostazione Utente 30/36kV che verrà ubicata in agro di Lucera, in località "Palmori", al Foglio catastale n. 38, particella n. 163 e collegata alla costruenda Stazione Terna.

## PRESENTAZIONE

La particolare tipologia di impianto presentato consente la coltivazione dei terreni al di sotto dei pannelli attraverso un progetto articolato che comporta una sinergia tra agricoltura ed energia.

La proposta progettuale rientra nelle categorie dei progetti sottoposti a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., così come da Legge Regionale n. 11/2001 e ss.mm.ii., precisamente all'Allegato B "Interventi soggetti a procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A." – Elenco B.2 "Progetti di competenza della Provincia", al comma B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW.

Considerate le dimensioni dell'impianto, la società proponente ha deciso comunque di presentare il progetto al Ministero della Transizione Ecologica al fine di avviare direttamente la Valutazione di Impatto Ambientale.

Lo studio intende illustrare le caratteristiche costruttive, di installazione, di funzionamento dei pannelli, della gestione e dell'esercizio dell'impianto, oltre che gli eventuali impatti sull'ambiente e le misure di salvaguardia o di mitigazione che si intende adottare.

In conformità alla Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 e ss.mm.ii., il SIA è stato condotto facendo riferimento ai tre quadri principali:

- ✓ Progettuale, descrive il progetto e le soluzioni adottate in base agli studi effettuati, oltre all'inquadramento del territorio inteso come area vasta interessata. Comprende le caratteristiche tecniche del progetto, le attività necessarie alla realizzazione e l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.
- ✓ Programmatico, che fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e i piani e programmi territoriali. Comprende la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti di pianificazione e i rapporti di coerenza del progetto con gli stessi.
- ✓ Ambientale, che descrive i sistemi ambientali interessati dal progetto all'interno dei quali possono manifestarsi perturbazioni generate dall'iniziativa proposta. In particolare considera l'influenza su atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi, paesaggio, rumore e vibrazioni.

Scopo della valutazione di impatto ambientale è:

- proteggere la salute e la qualità della vita umana
- mantenere la capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse
- salvaguardare la molteplicità delle specie
- promuovere l'uso delle risorse rinnovabili
- garantire l'uso plurimo delle risorse
- tutelare il paesaggio e il patrimonio culturale, architettonico e archeologico.

Il presente studio viene redatto in ossequio alle direttive contenute nel D. Lgs n. 152 del 2006, della Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 "Norme sulla valutazione di impatto ambientale" e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 e del Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 recante le norme di "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114" che ha modificato le norme che regolano il procedimento di VIA, rispettando i principi e i criteri di indirizzo specifici, dettati dall'art. 14 della Legge delega 9 luglio 2015, n.114:

- semplificazione, armonizzazione e razionalizzazione delle procedure di valutazione di impatto ambientale;
- rafforzamento della qualità delle procedure di valutazione di impatto ambientale;
- revisione e razionalizzazione del sistema sanzionatorio da adottare ai sensi della direttiva 2014/52/UE, al fine di definire sanzioni efficaci, proporzionate e dissuasive;
- destinazione dei proventi derivanti dalle sanzioni amministrative per finalità connesse al potenziamento delle attività di vigilanza, prevenzione e monitoraggio ambientale, alla verifica del rispetto delle condizioni previste nel procedimento di valutazione ambientale, nonché alla protezione sanitaria della popolazione in caso di incidenti o calamità naturali, senza nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.



## RIFERIMENTI NORMATIVI

### NORMATIVA COMUNITARIA

- ✓ Direttiva 85/337/CEE del 27 giugno 1985, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- ✓ Direttiva 97/11/CE del 3 marzo 1997, che modifica la direttiva 85/337/CEE ampliando l'ambito di applicazione della VIA ad un numero maggiore di tipologie di progetto, e rafforzando l'iter procedurale;
- ✓ Direttiva 2011/92/UE del 13 dicembre 2011, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, che abroga la direttiva 85/337/CE;
- ✓ Direttiva 2014/52/UE del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE.

### NORMATIVA NAZIONALE

- ✓ D.M. 11 Novembre 1999 "Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D.Lgs.vo 16 marzo 1999, n. 79"
- ✓ Direttiva "Habitat" n.92/43/CEE.
- ✓ Direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE.
- ✓ D.M. Ambiente e Territorio 21 dicembre 2001 "Programma di diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, efficienza energetica e mobilità sostenibile nelle aree naturali protette".
- ✓ D.M. 18 Marzo 2002 "Modifiche e integrazioni al D.M. 11 novembre 1999 del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'Ambiente, concernente direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del D.Lgs.vo 16 marzo 1999, n. 79"
- ✓ Legge 1° giugno 2002 n. 120 "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997".
- ✓ Protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali (dicembre 2002) "Per favorire la diffusione delle fonti rinnovabili con criteri idonei a salvaguardare i beni storici, artistici, architettonici, archeologici, paesaggistici ed ambientali".
- ✓ DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 12 marzo 2003, n. 120 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

- ✓ D.lgs. 29/12/2003, n. 387 e s.m.i. *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"*.
- ✓ D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 *"Codice dei beni culturali e del Paesaggio"*
- ✓ D.M. 20 Luglio 2004 *"Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del D.Lgs.vo 23 maggio 2000, n. 164"*.
- ✓ Legge n. 239 del 23 agosto 2004 (Decreto Marzano) *"Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia"*.
- ✓ Decreto ministeriale 28 luglio 2005 *"Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare"*.
- ✓ Decreto del Ministero delle Attività Produttive e dell'Ambiente e Tutela del Territorio 24 ottobre 2005 *"Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 11, comma 5, del D.Lgs.vo 79/1999"*.
- ✓ Decreto ministeriale 6 febbraio 2006 *"Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare"* recante modifiche e integrazioni al D.M. 28 luglio 2005.
- ✓ D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 *"Norme in materia ambientale"* e s.m.i.;
- ✓ Legge 27 dicembre 2006 n.296 (Legge Finanziaria 2007) *"Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato"*.
- ✓ Decreto Legislativo 2 febbraio 2007 n. 26 *"Attuazione della Direttiva Europea 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità"*.
- ✓ Decreto 19 febbraio 2007 *"Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione all'articolo 7 del decreto legislativo del 29 dicembre 2003, n. 387"*
- ✓ Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale"*.
- ✓ Legge 24 dicembre 2007 n. 244 (Legge Finanziaria 2008) *"Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello stato"*.
- ✓ DECRETO LEGISLATIVO 16 gennaio 2008, n. 4 *"Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"*.
- ✓ Legge 23 luglio 2009, n. 99 *"Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia"*
- ✓ D.M. dello Sviluppo Economico del 10-09-2010 *"Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili."*

- ✓ DL 28/2011 "Legge Quadro sull'Energia" recepisce la Direttiva 2009/28 e definisce gli strumenti, i meccanismi e gli incentivi, il quadro istituzionale, finanziario e giuridico necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020.
- ✓ Decreto MISE 15/03/2012 definisce e quantifica gli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili assegnando a ciascuna regione una quota minima di incremento dell'energia prodotta con FER necessaria al raggiungimento degli obiettivi al 2020.
- ✓ Piano di Azione per l'Efficienza Energetica 2017: elaborato su proposta del' ENEA ai sensi dell'articolo 17 comma 1 del D.lgs., 102/2014.
- ✓ Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 recante le norme di "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"
- ✓ DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.
- ✓ D. Lgs n. 199 del 8 novembre 2021 *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*
- ✓ DECRETO-LEGGE 1 marzo 2022, n. 17 *"Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali"*
- ✓ DECRETO-LEGGE 17 maggio 2022, n. 50 *"Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina"*
- ✓ Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del Giugno 2022

#### NORMATIVA REGIONALE

- ✓ L.R. 12 aprile 2001 n.11 *"Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale"* e s.m.i.;
- ✓ Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07
- ✓ L.R. 14 giugno 2007 n.17 *"Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"* e s.m.i.;
- ✓ Legge Regionale 21 ottobre 2008 n. 31 *"Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale"*.
- ✓ L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 *"Norme per la pianificazione paesaggistica"*

- ✓ DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 ottobre 2010, n. 2259 *"Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007"*.
- ✓ R.R. n. 24 del 30-12-2010, *"Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, < Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili >, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia."*
- ✓ Deliberazione di Giunta Regionale n. 3029 del 30-12-2010 *"Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica"*.
- ✓ Disposizioni transitorie del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010 n. 24 e della Deliberazione di Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010 - Indirizzi Applicativi - Pareri Ambientali Prescritti
- ✓ Determina Dirigenziale Area Politiche per lo sviluppo economico, lavoro e innovazione, n. 1 del 03-01-2011, *"Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 - DGR n. 3029 del 30.12.2010 - e delle ..."*
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 *"Modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale"*.
- ✓ LEGGE REGIONALE 24 settembre 2012, n. 25 *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*.
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012
- ✓ Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29 - *Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."*
- ✓ L.R. 20 agosto 2012 n.24 *"Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei Servizi pubblici locali"*;
- ✓ Legge Regionale 24 settembre 2012, n. 25 *"Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"*
- ✓ Determ. Dirig. Puglia n. 162 del 06/06/2014 *"Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio"*.

- ✓ L.R. 07 aprile 2015, n. 14 *"Disposizioni urgenti in materia di sviluppo economico, lavoro, formazione professionale, politiche sociali, sanità, ambiente e disposizioni diverse"*;
- ✓ R.R. 17 maggio 2018 n.07 *"Regolamento per il funzionamento del Comitato Regionale per la Valutazione di Impatto Ambientale"*.
- ✓ LEGGE REGIONALE 16 luglio 2018, n. 38 *"Modifiche e integrazioni alla legge regionale 24 settembre 2012, n. 25 (Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili)"*
- ✓ Deliberazione Giunta Regionale n. 1362 dl 24/07/2018 *"Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche e integrazioni alla D.G.R. n.304/2006"*.
- ✓ Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07 e ss.mm.ii.
- ✓ Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 aggiornato e rettificato con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019 e ss.mm.ii.
- ✓ Nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia adeguato al Codice dei Beni Culturali adottato con DGR n. 1435 del 2 agosto 2013, approvato e reso in vigore con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015.
- ✓ Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino della Puglia, approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato con le nuove perimetrazioni del 27/02/2017.
- ✓ Deliberazione della Giunta Regionale 9 dicembre 2019, n. 2319 *"Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n. 92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alla Delibera di Giunta Regionale n. 1362 del 24 luglio 2018"*.

#### NORMATIVA PROVINCIALE

- ✓ Deliberazione Giunta Regionale n. 2080 del 03/11/2009 – Approvazione Piano Coordinamento Provincia di Foggia.

#### NORMATIVA COMUNALE

- ✓ Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia adottato con delibera di c.c. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99 e adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97 e n. 1005 del 20/07/01.
- ✓ Piano Urbanistico Generale del Comune di San Severo, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 03/11/2014 e adeguato al PPTR Puglia con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 05/04/2019.

## **IL RECOVERY FUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA**

Il recovery fund è un fondo per la ripresa economica, ritenuto "necessario e urgente" per far fronte alla crisi scatenata nel 2020 dal Coronavirus.

Gli obiettivi di ripresa proposti passano attraverso varie iniziative, tra cui quella ecosostenibile, tanto che il 37% del Recovery Fund, ossia oltre 70 miliardi, saranno da destinare alla conversione verde, di cui circa 50 da spendere entro il 2023. Occorrerà quindi raddoppiare la crescita delle energie rinnovabili in Italia e attivare una vera economia circolare, oltre agli interventi da effettuare sulla sostenibilità dei trasporti e il riciclo dei rifiuti, con impianti di riciclaggio ancora insufficienti.

Il tutto tenendo ben presente l'obiettivo climatico a breve termine fissato a livello europeo, con il taglio delle emissioni inquinanti del 55% entro il 2030.

Nel Decreto Legislativo n. 199/2021 di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto va perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Senza un aumento degli investimenti nelle rinnovabili e interventi sulla rete elettrica non sarà però possibile raggiungere gli obiettivi europei.

Una prima azione concreta per dimostrare la volontà del governo di andare nella direzione di una vera transizione energetica sarebbe una nuova, definitiva moratoria trivelle, cioè un divieto permanente a ogni nuova attività di prospezione, ricerca e sfruttamento di gas e petrolio sul territorio nazionale e, contemporaneamente, un concreto incentivo allo sviluppo delle rinnovabili privilegiando quei progetti che riescano a non snaturare eccessivamente la componente ambientale.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Tutti gli investimenti e tutte le riforme che gli Stati membri Ue proporranno di finanziare con il Recovery Fund, dovranno rispettare il principio del "non arrecare un danno significativo" contro l'ambiente.

Un progetto avrà la patente di sostenibilità se contribuisce ad almeno uno dei sei obiettivi principe senza danneggiare in modo significativo nessuno degli altri.

Gli obiettivi ambientali da misurare sono questi:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici, ridurre o evitare le emissioni di gas serra o migliorarne l'assorbimento;
2. adattamento ai cambiamenti climatici, ridurre o prevenire gli effetti negativi del clima attuale o futuro oppure il rischio degli effetti negativi;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. transizione verso un'economia circolare, focalizzata sul riutilizzo e riciclo delle risorse;
5. prevenzione e controllo dell'inquinamento;
6. tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il "rimedio" che si intende attuare non deve creare danni che riducano il beneficio ambientale che si vuole ottenere.

Nell'ideazione e progettazione della presente iniziativa si è fatto in modo di rispettare il maggior numero di obiettivi ambientali senza penalizzare gli altri, ben sapendo che un obiettivo tradito rappresenta una minaccia al nostro futuro.

L'unione tra agricoltura ed energia proposta attraverso questo progetto di agrovoltaiico consente l'utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia da fonte rinnovabile attraverso una particolare tecnica d'installazione di pannelli fotovoltaici.

L'agrovoltaiico si prefigge lo scopo di conciliare la produzione di energia con la coltivazione dei terreni sottostanti creando un connubio tra pannelli solari e agricoltura che potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola, realizzando colture all'ombra di moduli solari.



## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrovoltaico per la produzione di energia da fonte solare che si intende realizzare avrà una potenza complessiva pari a 30,7664MW DC e 30,00MW AC.

Esso prenderà vita in agro dei Comuni di Foggia e San Severo, in località "La Motta", sui terreni individuati catastalmente come in tabella:

COMUNE DI FOGGIA	
Foglio	Particella
13	169
13	170
13	171
COMUNE DI SAN SEVERO	
Foglio	Particella
135	96

Rispetto ai 38.83.30 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie recintata per l'impianto fotovoltaico sarà di 32.62.75Ha, avendo escluso dalla progettazione le aree che ricadono nelle fasce di rispetto del vicino tratturello regio Motta Villanova e avendo deciso di destinare l'intera particella che ricade nel comune di San Severo a piantagioni arboree.



L'area è situata nella zona Nord del territorio comunale di Foggia circa 15 km dal nucleo urbano, in un'area morfologicamente pianeggiante avente quota di 40m slm, individuata col sistema di riferimento UTM WGS 84 33N attraverso le coordinate dei punti estremi individuati in ortofoto:





SITO	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
VERTICE 1	4604351	541529
VERTICE 2	4603845	541720
VERTICE 3	4603533	540890
VERTICE 4	4603601	540698

In base allo strumento urbanistico vigente nel comune di Foggia, il sito dell'insediamento è indicato come Zona Agricola "E", compatibile con l'ubicazione di impianti fotovoltaici ai sensi D.lgs. 29/12/2003, n. 387, e allo stato attuale risulta destinato a seminativo.

Anche la particella opzionata sul comune di San Severo è indicata come area agricola e tale rimarrà, in quanto su di essa non verranno installati i pannelli fotovoltaici.

L'area è prossima all'autostrada A14 e a breve distanza corrono anche la ferrovia e la Strada Statale n. 16, oltre ad una serie di strade provinciali che ne consentono il facile accesso.

Il cavidotto di collegamento alla sottostazione 30/36kW avrà una lunghezza di circa 7,575km e correrà in banchina rispetto alla viabilità esistente, privilegiando strade provinciali, comunali o interpoderali.

Non sono previste cabine di sezionamento lungo il percorso.

La Sottostazione Utente 30/36kV verrà realizzata in agro di Lucera, in località "Palmori", al Foglio catastale n. 38, particella n. 163.

## **GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA**

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 164 "FOGGIA" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 edito dal Servizio Geologico d'Italia e al Foglio 408 del progetto CARG, ed è occupata per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dall'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il promontorio garganico.

A nord del corso del Candelaro, dove affiora la Serie Mesozoica, l'elemento morfologico più evidente è costituito da una terrazza di abrasione marina.

Nella parte più orientale si trovano formazioni caratterizzate da calcari detritico-organogeni ed oolitici che sono verosimilmente legati ad una vicina scogliera; mentre nella parte più occidentale si trovano calcari generalmente a grana fine che non hanno ricevuto un significativo apporto detritico dalla scogliera stessa.

Sopra ai calcari mesozoici giacciono in discordanza calcari a Briozoi di facies litorale, che sono in tutta l'area gli unici testimoni del ciclo sedimentario miocenico.

Nel territorio i terreni plio-calabrianici appaiono solo in esigui lembi localizzati a sud-ovest, mentre i sedimenti pleistocenici postcalabrianici sono largamente rappresentati e non si differenziano da quelli di facies marina che affiorano nell'area dei fogli contigui.

Da un punto di vista stratigrafico si possono distinguere varie formazioni marine e continentali.

I depositi alluvionali recenti occupano i fondovalle dei corsi principali.

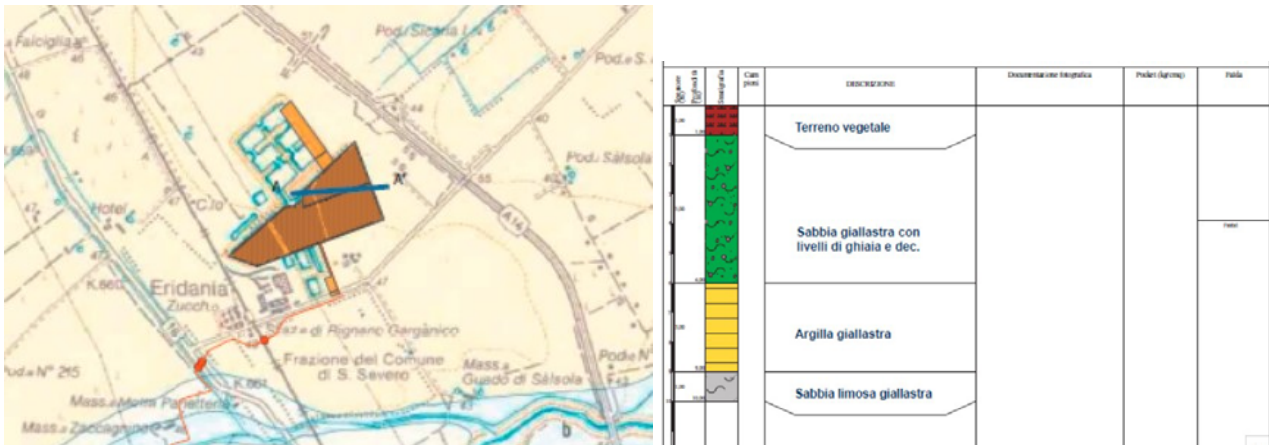
Le conoidi e i detriti di falda sono essenzialmente legati alla grande scarpata morfologica.

L'area interessata dal progetto rientra nel settore centrale del Tavoliere al confine col comune di San Severo ed è costituita principalmente da depositi alluvionali terrazzati costituiti da silt argillosi laminati con intercalazioni sabbiosi ghiaiosi ea tratti crosta calcarea evaporitica.

Spesso nel sottosuolo si rinvengono, a diverse profondità, depositi conglomeratici poligenici ed eterometrici in corpi variabili per uno spessore da 1 a circa 6 metri intercalati da silt e argilla e materia organica. Lo spessore complessivo della formazione è variabile tra i 15 ed i 40 metri.

La successione stratigrafica è schematizzabile nel seguente modo:

1. dal p.c. 0,00 -1,00m circa - Terreno vegetale.
2. da -1,00 a -20,00m circa - Strati alterni di argille giallastre e sabbie siltose giallastre, con ghiaie e livelli e lenti conglomeratici superficiali - Pleistocene medio-superiore
3. da circa 20,0m a 40,00m - Sabbie argillose sovrastanti le argille marnose grigio azzurre con spessore variabile a seconda dello spessore della formazione sovrastante.



L'acquifero carsico profondo è costituito da calcari fratturati e carsificati del substrato prepliocenico dell'avanfossa appenninica. L'esteso corpo idrico è collegato lateralmente alle falde del Gargano e delle Murge. La circolazione idrica è condizionata dalle numerose faglie che caratterizzano le direttrici di flusso.

L'acquifero artesiano profondo è costituito da strati porosi di sabbie limose e ghiaie presenti a diverse profondità; i livelli sono costituiti da corpi di forma lenticolare posti a profondità variabile tra i 150 e 500 metri dal piano campagna con spessore di poche decine di metri.

L'acquifero freatico superficiale si rinviene nei depositi quaternari sabbioso-ghiaioso ciottolosi permeabili intercalati da limo argilloso sabbioso meno permeabile che ricoprono con continuità laterale la formazione sottostante delle argille azzurre subappenniniche.

In linea generale, si può affermare che i sedimenti a granulometria grossolana che prevalgono verso monte costituiscono l'acquifero, mentre procedendo verso la costa aumentano i sedimenti limo argilloso sabbiosi che sono meno permeabili e quindi svolgono il ruolo di acquitardo. L'acquifero freatico superficiale circola in condizioni freatiche nella fascia pedemontana ed in pressione nella fascia medio bassa. Le caratteristiche del potenziale di alimentazione della falda sono strettamente legate a fattori di ordine morfologico e stratigrafico e sono variabili da zona a zona. Infatti le acque tendono ad accumularsi lì dove il tetto delle argille azzurre forma dei veri e propri impluvi oppure lì dove è maggiore lo spessore degli strati ghiaiosi. Un contributo importante circa le modalità di alimentazione della falda lo rivestono le precipitazioni stagionali. Oltre alle acque di infiltrazione a causa delle precipitazioni, anche i corsi d'acqua che solcano il tavoliere svolgono un ruolo importante, infatti cedono alla falda una buona parte delle loro portate di piena.

Per concludere tutta la porzione del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano, il Golfo di Manfredonia e il fiume Ofanto è interessata da acque freatiche dolci e da acque salmastre, distribuite in modo saltuario e di difficile delimitazione.

Le acque dolci sono legate ai terreni sabbiosi e ciottolosi antichi, mentre le salmastre si riscontrano più facilmente nelle formazioni dell'olocene.

La superficie freatica viene incontrata da pochi metri sotto il piano di campagna fino a profondità superiori ai 30 metri. Le acque artesiane sono generalmente dolci, con portate che variano dai 5 ai 20 l/s e sono comprese entro sedimenti clastici, limitati alla base dalle argille plioceniche e al tetto dai sedimenti argillosi quaternari.

Le sorgenti sono distribuite in numero esiguo su un allineamento nord-sud, posto a pochi km ad est dell'abitato di Foggia. Hanno portata minima e non rivestono notevole importanza.

L'area d'intervento è caratterizzata da limi sabbiosi argillosi con ghiaia e ciottoli sovrastanti le argille marnose grigio azzurre poste a circa 35/40 metri dal p.c., pertanto la falda freatica è legata soprattutto agli eventi meteorici. La misurazione del livello di falda è stata effettuata nelle aree limitrofe verificando i diversi pozzi (archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo L.464/84 sito internet ISPRA) realizzati dagli anni 50 in poi sia dall'Ente irrigazione di Bari sia da privati e da quanto noto dalla letteratura tecnico scientifica.

### **CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE**

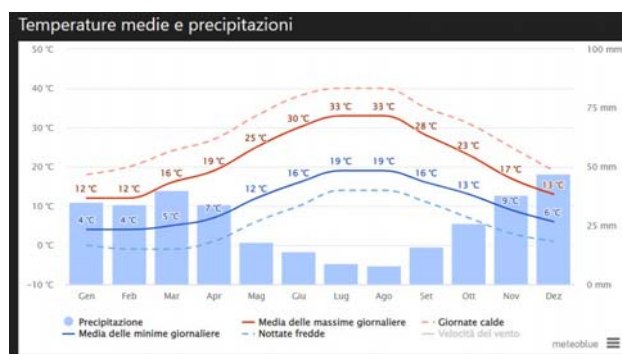
Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area che si estende per 3.000 kmq denominata comunemente "Tavoliere delle Puglie". Questo è posto tra i monti Dauni a ovest, la valle del Fortore a nord, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, e la valle dell'Ofanto a sud, costituisce geologicamente una pianura di sollevamento derivata da un preistorico fondo marino. Si estende in massima parte nella provincia di Foggia e, in minima parte, nella provincia di Barletta-Andria-Trani.

Il Tavoliere viene solitamente distinto in "Alto Tavoliere", che presenta un'alternanza di terrazze (o, talvolta, di modeste dorsali) e ampie valli fluviali con orientamento sud-ovest/nord-est (ossia discendenti dai Monti della Daunia verso il Gargano) con altitudini comprese tra 150 e 300 m slm, e in "Basso Tavoliere" in cui rientra l'area di progetto, che presenta zone a morfologia pianeggiante o solo debolmente ondulata con pendenze deboli e quote che non superano i 150 m slm.

## CLIMATOLOGIA

Il comune di Foggia è situato ad una latitudine di 41°N, in un territorio pianeggiante e prossimo sia alla costa che al promontorio del Gargano. Il clima è quindi tipicamente mediterraneo, con lunghe estati calde e soleggiate e inverni scarsamente piovosi.

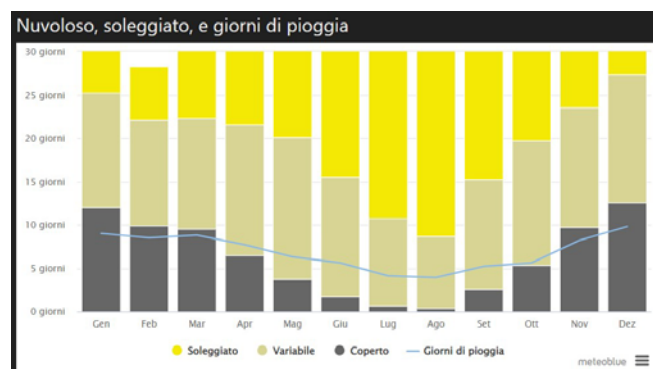
Di seguito vengono riportati i grafici relativi a temperature e precipitazioni annuali nel sito d'interesse. I diagrammi "clima" estratti dall'archivio climatico del sito Meteoblue si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici desunti dai rilievi della stazione meteorologica di "Amendola".



La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra per il sito d'interesse la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

Il grafico seguente mostra invece il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20% di copertura nuvolosa sono considerati di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80% come variabili e con oltre l'80% come coperte.

E' evidente quindi che il sito in questione sia vocato per lo sfruttamento fotovoltaico, in quanto per la maggior parte dell'anno si hanno condizioni favorevoli per la produzione di energia elettrica.



## **TIPOLOGIA D'IMPIANTO**

L'impianto proposto è un agro-voltaico ad inseguimento solare totalmente integrato con l'agricoltura, con pannelli agganciati a strutture metalliche, connesse fra loro attraverso un innovativo sistema di controllo e comunicazione wireless.

L'agrovoltaico si differenzia dal tradizionale impianto fotovoltaico a terra per la compatibilità con l'agricoltura, la sostenibilità ambientale e la tutela del paesaggio.

L'iniziativa è compatibile con quasi tutte le colture e nasce con l'intento di promuovere un modello produttivo integrato e sostenibile capace di fornire energia pulita e prodotti della terra. Inoltre un impianto tradizionale a terra, a parità di potenza di picco, sottrae più del 40% di terreno all'agricoltura e inoltre un agro-voltaico, per via dell'inseguimento solare, incrementa la produttività di energia rinnovabile del 20%.

L'impianto agro-voltaico è costituito da inseguitori solari (tracker), che dialogano tra loro attraverso un sistema di controllo e comunicazione wireless. Una serie di pali alti 2,30m all'asse di rotazione e del diametro massimo di 16 cm verranno presso infissi nel terreno a sostegno dei tracker che, per mezzo di un sistema ad inseguimento monoassiale muovono i pannelli solari in base al movimento del sole, al fine di massimizzare la produzione di energia.

Il progetto può considerarsi composto da due tipologie d'intervento, energetica e agricola, mediante la:

1. produzione di energia elettrica da fonte solare mediante l'impianto fotovoltaico,
2. coltivazione di ortaggi, da far crescere sotto l'ombreggiamento dinamico generato dai pannelli e di colture prative ed essenze arboree lungo le fasce di mitigazione perimetrali. E' prevista inoltre la collocazione di arnie per l'attività di apicoltura.

Il progetto quindi presenta una valenza pluridisciplinare che ne accresce il valore e l'attrattiva.

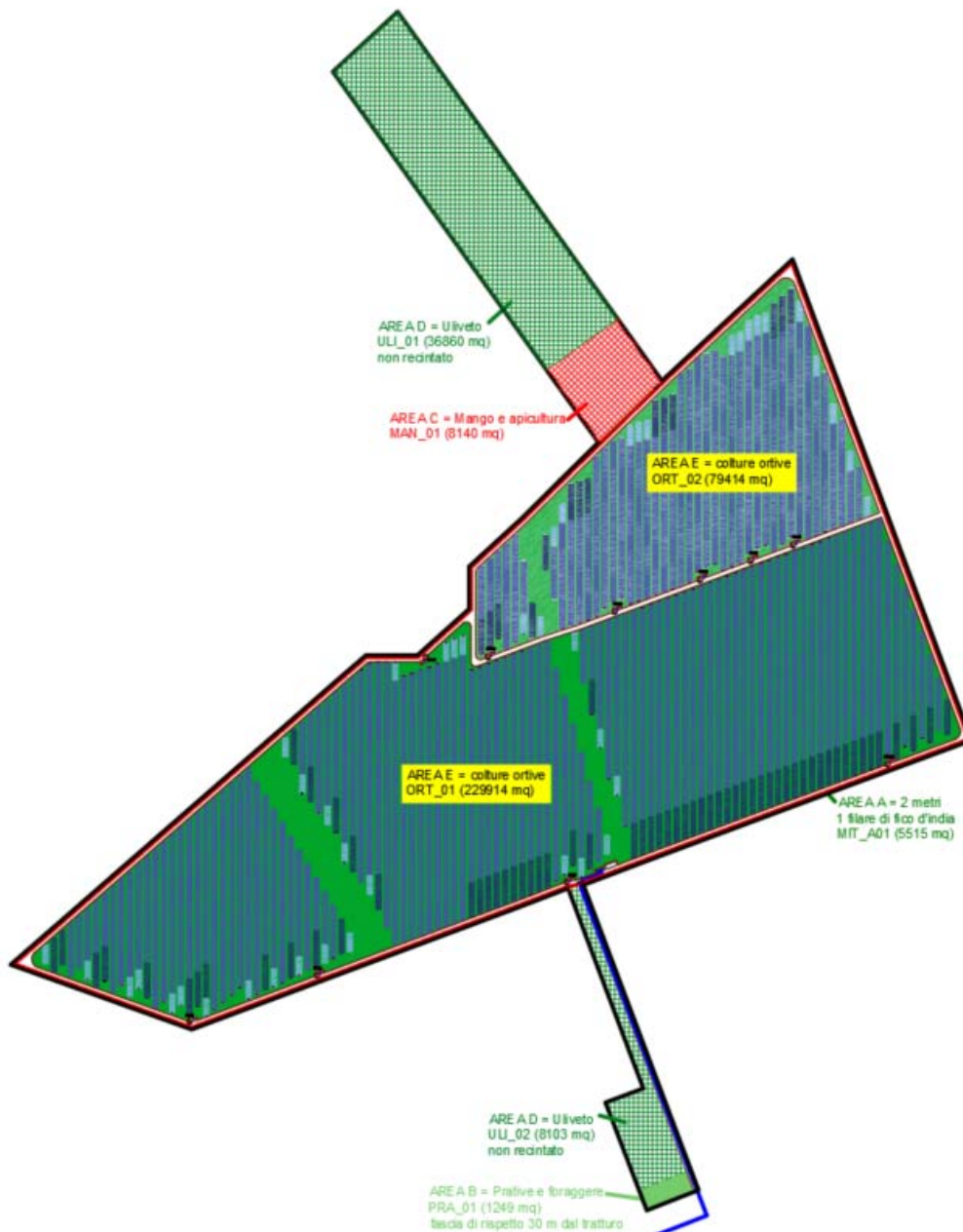
## **DESCRIZIONE TECNICA**

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agro-voltaico da 30,7664 MW di potenza nominale composto da

- 480 tracker 2P42 da 84 moduli ciascuno, per un totale di 40.320 pannelli,
- 78 tracker 2P28 da 56 moduli ciascuno, per complessivi 4.368 pannelli,
- 44 tracker 2P14 da 28 moduli ciascuno, per 1.232 pannelli



per un totale di 45.920 pannelli della potenza nominale di 670W.

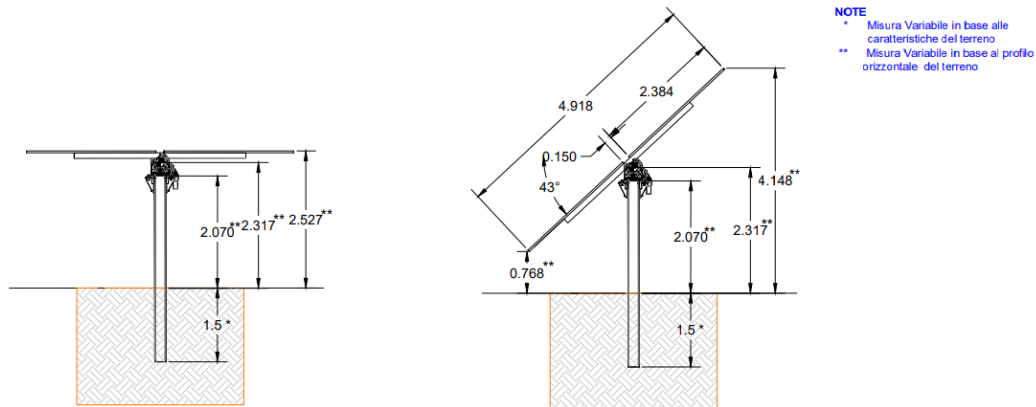


Il tracker solare è un dispositivo meccanico automatico il cui scopo è quello di orientare il pannello fotovoltaico nella direzione dei raggi solari, ottimizzando così l'efficienza energetica.

Le strutture saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

In particolare tra una fila e l'altra ci sarà un interasse di 9m, in maniera tale da consentire il passaggio di piccoli mezzi agricoli per la lavorazione del terreno sottostante.

Ogni tracker sarà sorretto da paletti pressoinfissi nel terreno per una profondità di 1,5m senza dover ricorrere all'uso di fondazioni in cemento in modo da non sottrarre terreno coltivabile.



I pannelli saranno di tipo monocristallino disposti in direzione est-ovest, in modo da inseguire il sole durante l'intero percorso lungo la volta celeste e massimizzare la produzione di energia.

Gli inseguitori solari saranno di tipo monoassiale, cioè dispositivi che inseguono le radiazioni solari ruotando intorno al proprio asse, portando il pannello, nella fase di inclinazione massima, ad una distanza minima dal terreno di quasi 80cm con un conseguente sveltamento del lato opposto fino a circa 4,15m dal suolo.

L'estensione catastale complessiva del sito interessato dal progetto è pari a 388.330 m<sup>2</sup> e verrà suddivisa in aree aventi differenti utilizzi, come di seguito specificato:

- Area recintata = 326.275 m<sup>2</sup> (area interessata dall'impianto fotovoltaico e dalle colture sottostanti) comprensiva delle superfici occupate dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata);
- Aree non recintate = 62.055 m<sup>2</sup> (aree interessate dalle opere di inserimento ambientale, di mitigazione e dalle colture arboree) comprensiva delle superfici occupate dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata).



**TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE DIMENSIONI E DELLE AREE COMPONENTI L'IMPIANTO AGROVOLTAICO**

DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1	TOTALE
Area catastale	(mq)	388 330	388 330
Area recintata	(mq)	326 275	326 275
Area recintata occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata	(mq)	16 947	16 947
Area recintata occupata dai tracker (inclinazione 0°)	(mq)	151 460	151 460
Area recintata coltivata (colture ortive)	(mq)	309 328	309 328
Area non recintata coltivata - aree di mitigazione o coltivate	(mq)	59 867	59 867
Area non recintata occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata	(mq)	2 188	2 188

**L'area destinata alla coltivazione agricola è pari complessivamente a 369.195 m<sup>2</sup> e rappresenta il 95,072% della superficie dei terreni interessati dal progetto.**

**L'area recintata destinata alle colture ortive sotto i tracker e nelle aree libere è pari complessivamente a 309.328 m<sup>2</sup> e rappresenta il 94,806% della superficie recintata dell'impianto agrovoltaiico.**

Il complesso dei pannelli verrà suddiviso in 10 sottocampi, il che comporterà l'installazione anche di 10 cabine di trasformazione da 3MW, che raccoglieranno le uscite in AC dagli inverter.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione del cavidotto MT di collegamento dall'impianto fotovoltaico alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kv, da realizzare e da collegare in antenna all'ampliamento della nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Foggia – San Severo".

Il cavidotto suddetto, della lunghezza di circa 7.575 metri, sarà realizzato in cavo interrato alla tensione di 30 kV ed interesserà oltre al territorio del Comune di Foggia anche quello del Comune di San Severo e del Comune di Lucera.

Il percorso privilegerà strade comunali o interpoderali e in presenza di particolari impedimenti quali attraversamenti di corsi d'acqua, autostrada, ferrovia, statale o provinciali, si farà ricorso al metodo della perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV verrà realizzata in prossimità dell'ampliamento della nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A., ed occuperà un'area di 285 m<sup>2</sup> sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 163 (ex 74).

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV, sarà collegata, tramite cavidotto interrato, in antenna a 36 kV con l'ampliamento della nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A.

Il sistema previsto con inseguitori fotovoltaici monoassiali, oltre a presentare vantaggi dal punto di vista della producibilità, permette di preservare la vegetazione sottostante riducendo l'evaporazione dell'acqua dal terreno e di conseguenza determinando una notevole riduzione dell'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione.

Inoltre per questo sistema la manutenzione ordinaria è più semplice poiché il movimento dei moduli riduce la quantità di polvere depositata sulla superficie degli stessi.

L'impianto agrovoltaico in progetto si differenzia pertanto da un impianto fotovoltaico "tradizionale" per una serie di caratteristiche tecniche, atte ad avere una maggiore disponibilità di aree non occupate dall'impianto fotovoltaico, coltivabili e per poter movimentare i mezzi agricoli tra le strutture.

Tali differenze possono essere sintetizzate in una maggiore distanza:

- tra le file costituite dai tracker, pari a 9,0 metri di distanza tra l'interasse delle strutture;
- tra la recinzione perimetrale dell'impianto ed i tracker, maggiore o uguale a 5 metri;

e nella presenza di aree esterne all'impianto e coltivabili.

Allo scopo di mitigare l'impatto sul territorio circostante, esternamente alla recinzione verrà piantato un filare di fico d'India con sesto d'impianto di 2m, mentre internamente alla recinzione, lungo tutto il perimetro, verrà realizzata la viabilità di servizio in macadam.

## **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

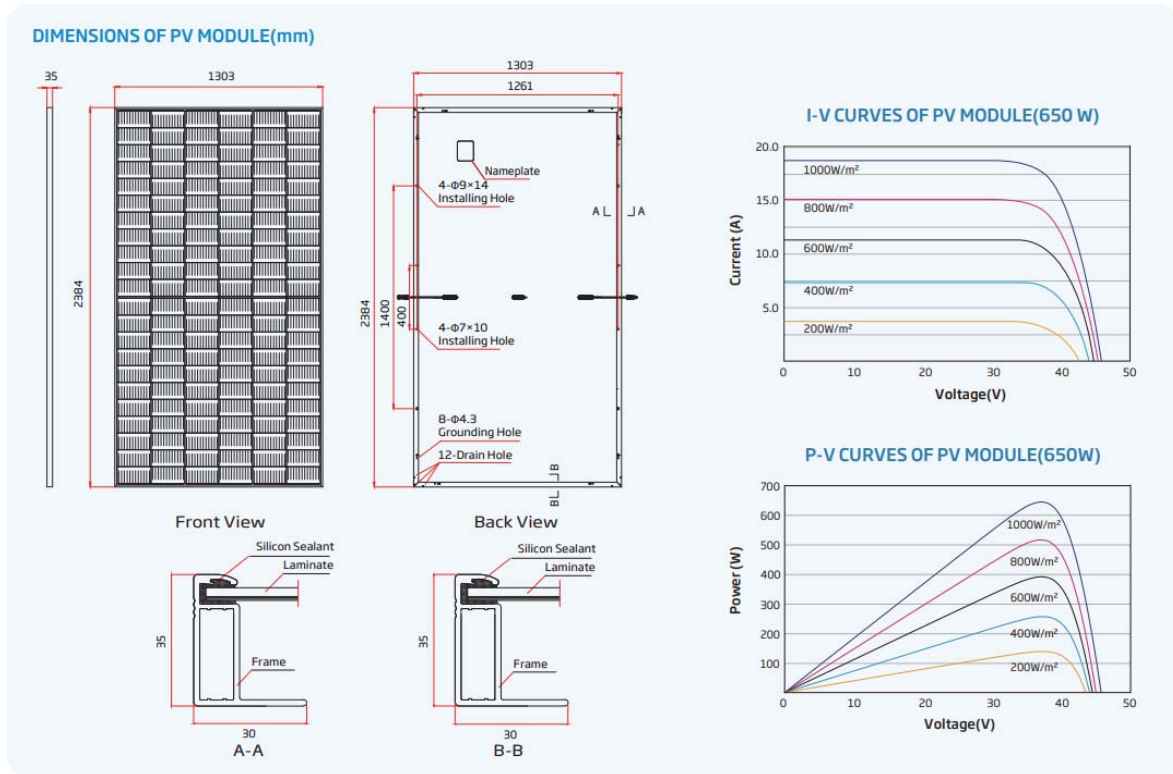
I moduli ipotizzati per definire layout e producibilità dell'impianto sono prodotti dalla Trinasolar, modello Vertex TSM-DE21, realizzati in silicio monocristallino.

I moduli fotovoltaici hanno ciascuno potenza nominale pari a 670 Wp, sono composti da 132 celle ed hanno dimensioni pari a 2384 mm x 1303 mm x 35 mm.

In caso di indisponibilità degli stessi sul mercato, o sulla base di altre valutazioni di convenienza tecnico-economica, si stabilisce fin da adesso la possibilità di sostituire i moduli con altri con simili per caratteristiche elettriche e meccaniche.

I moduli fotovoltaici verranno installati su 1.640 stringhe composte ciascuna da 28 moduli collegati in serie e montati su una unica struttura, denominata "tracker", avente asse di rotazione orizzontale, per un totale di 45.920 pannelli.

Si riporta di seguito la scheda tecnica del modulo fotovoltaico, fornita dal fornitore, contenente le sue caratteristiche tecniche.



**ELECTRICAL DATA (STC)**

Peak Power Watts-P <sub>MAX</sub> (Wp)*	645	650	655	660	665	670
Power Tolerance-P <sub>MAX</sub> (W)	0 ~ +5					
Maximum Power Voltage-V <sub>MPP</sub> (V)	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2
Maximum Power Current-I <sub>MPP</sub> (A)	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55
Open Circuit Voltage-V <sub>OC</sub> (V)	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Short Circuit Current-I <sub>SC</sub> (A)	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62
Module Efficiency $\eta_m$ (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6

STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. \*Measuring tolerance: ±3%.

**ELECTRICAL DATA (NOCT)**

Maximum Power-P <sub>MAX</sub> (Wp)	488	492	496	500	504	508
Maximum Power Voltage-V <sub>MPP</sub> (V)	34.8	34.9	35.1	35.3	35.4	35.6
Maximum Power Current-I <sub>MPP</sub> (A)	14.05	14.09	14.13	14.17	14.22	14.26
Open Circuit Voltage-V <sub>OC</sub> (V)	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4
Short Circuit Current-I <sub>SC</sub> (A)	14.82	14.86	14.89	14.93	14.96	15.01

NOCT: Irradiance at 800W/m<sup>2</sup>, Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

**MECHANICAL DATA**

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384 × 1303 × 35 mm (93.86 × 51.30 × 1.38 inches)
Weight	33.6 kg (74.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA
Backsheet	White
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm <sup>2</sup> (0.006 inches <sup>2</sup> ), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

\*Please refer to regional datasheet for specified connector.

**TEMPERATURE RATINGS**

NOCT(Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P <sub>MAX</sub>	- 0.34%/°C
Temperature Coefficient of V <sub>OC</sub>	- 0.25%/°C
Temperature Coefficient of I <sub>SC</sub>	0.04%/°C

**MAXIMUM RATINGS**

Operational Temperature	-40 ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
	1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	30A

**WARRANTY**

12 year Product Workmanship Warranty  
 25 year Power Warranty  
 2% first year degradation  
 0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

**PACKAGING CONFIGURATION**

Modules per box: 31 pieces  
 Modules per 40' container: 527 pieces

## STRUTTURE DI SUPPORTO

I supporti dei pannelli sono costituiti da strutture in carpenteria metallica direttamente infissi nel terreno. I pannelli sono disposti su una struttura a binario, composta da due profilati metallici distanziati tra loro da elementi trasversali, che formano la superficie di appoggio dei pannelli.

Tale struttura è collegata a dei montanti verticali, costituiti da pali metallici che garantiscono l'appoggio del terreno per infissione diretta, senza ricorso quindi a fondazioni permanenti.

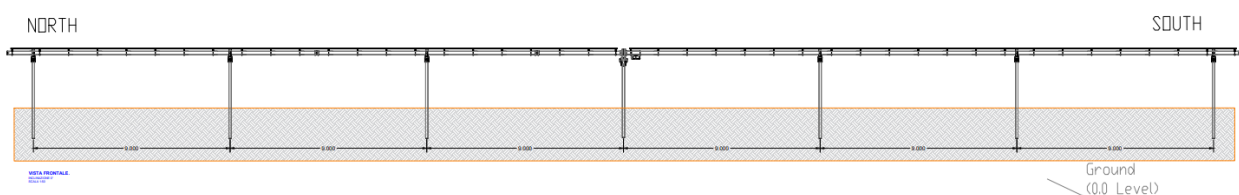
I supporti sono progettati per ospitare un sistema monoassiale di inseguitore solare che ha la capacità di ruotare lungo l'asse nord-sud, realizzando così un movimento basculante, con rotazione di 86° (da -43° a +43° rispetto alla posizione orizzontale "di riposo") da est verso ovest, per poi ritornare nella posizione "di riposo" a fine giornata.

La struttura fissa di sostegno di ogni singolo tracker ha il compito di sorreggere il peso del sistema dei tracker sovrastante oltre ai carichi derivanti dalle condizioni ambientali (vento e neve); sarà realizzata in differenti configurazioni con montanti in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno mediante l'impiego di attrezzature battipalo, per una profondità variabile da 150 a 250cm, compatibilmente alle caratteristiche geotecniche del terreno, alle prove penetrometriche ed alle verifiche di tenuta allo sfilamento che verranno effettuate in fase esecutiva.

I tracker che verranno utilizzati sono prodotti dalla SOLTEC e sono stati opportunamente dimensionati per consentire la coltivazione del terreno al di sotto degli stessi.

Muovendosi nell'arco del giorno, garantiranno l'orientamento ottimale dei moduli fotovoltaici nella direzione della radiazione solare, ottimizzandone l'incidenza sugli stessi e determinando un incremento di produzione di energia elettrica fino al 20% rispetto agli impianti fotovoltaici fissi.

I tracker suddetti verranno installati disposti sul terreno in file parallele in tre differenti configurazioni, indicate 2Px42 (n. 480 tracker), 2Px28 (n. 78 tracker) e 2Px14 (n. 44 tracker), dove 2P sta ad indicare che su ciascuna struttura verranno installate due file parallele di moduli e X42, X28 o X14 indica che ogni fila sarà composta rispettivamente da 42, 28 o 14 moduli fotovoltaici.

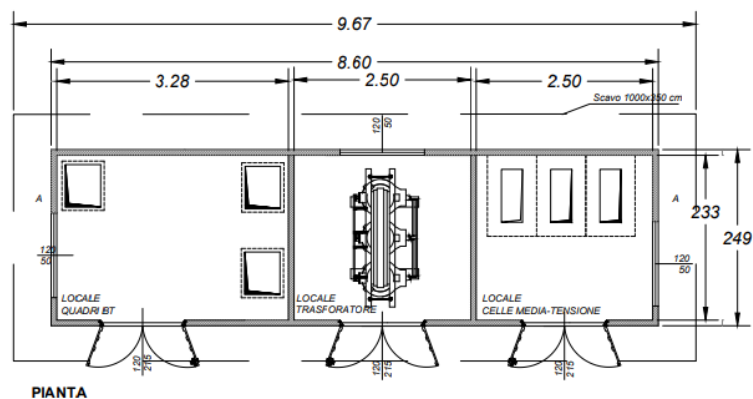


## CABINE DI TRASFORMAZIONE

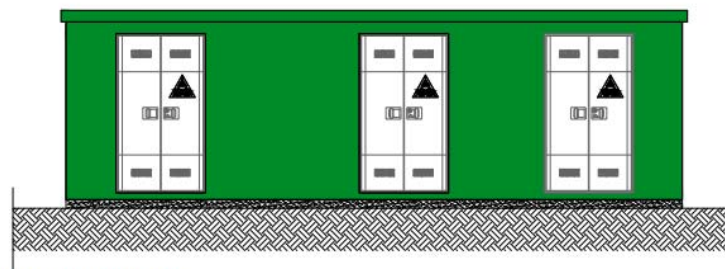
All'interno dell'impianto troveranno collocazione anche le cabine di trasformazione, in numero di 10, in cui verrà raccolta l'energia prodotta e trasformata dagli inverter in esse contenuti.

Queste avranno dimensioni di 8,60m x 2,5m con all'interno:

- protezione del trasformatore, sezionamento e messa a terra della linea MT;
- trasformatore MT/BT 30/0.800kV di potenza nominale 3000kVA;
- quadro di parallelo inverter interruttori di protezione inverter e il dispositivo di generatore;
- trasformatore BT/BT per gli ausiliari;
- quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.



PIANTA



PROSPETTO FRONTALE

Le cabine di trasformazione saranno del tipo pre-assemblato, da posizionare su una soletta di sottofondazione in cls armato che garantirà un piano di posa idoneo all'installazione delle stesse.

## CABINA DI RACCOLTA

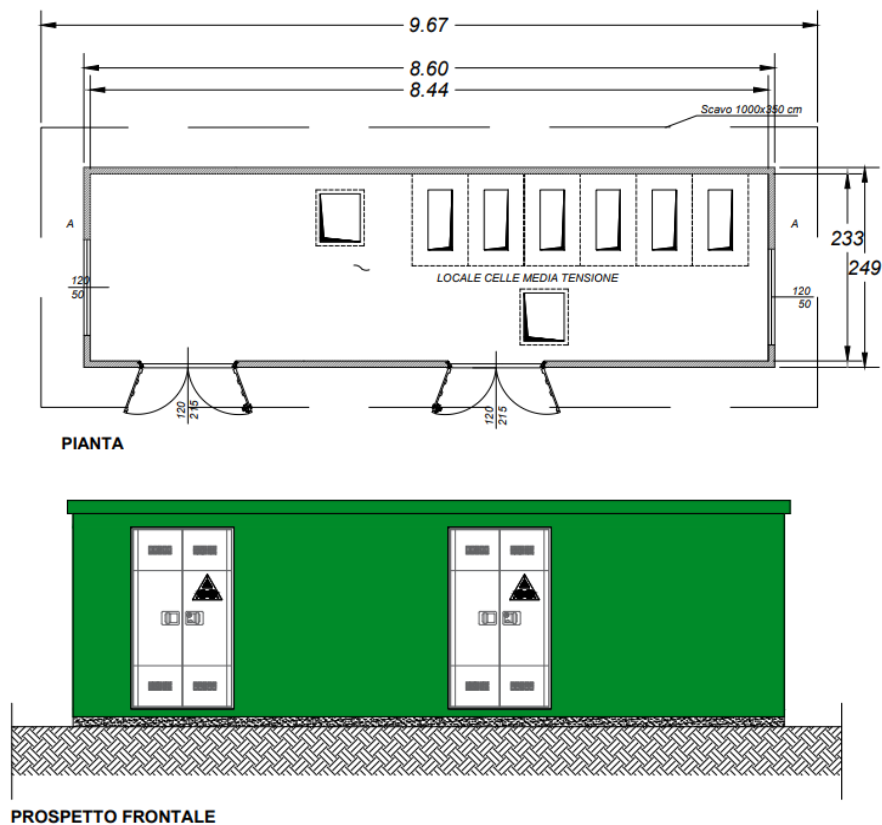
All'interno dell'area d'impianto verrà collocata anche la cabina di raccolta in cui confluiscono le 10 sezioni provenienti dalle cabine di trasformazione.

La cabina di raccolta avrà dimensioni 8,60m x 2,50m x 2,70m (h), costituita da una struttura monoblocco prefabbricata in cls precompresso.

Questa verrà posizionata su una soletta di sottofondazione in cls armato che garantirà un piano di posa idoneo all'istallazione dei monoblocchi.

La parte sottostante della cabina, denominata vasca, sarà adibita per il passaggio dei cavi provenienti dalle cabine di trasformazione e quelli in uscita per la sottostazione di trasformazione 30/36kV.

All'interno della cabina, oltre alle celle di MT ed al trasformatore MT/BT ausiliari, vi alloggeranno anche l'UPS, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT ausiliari.



## LOCALE SERVIZI

Il progetto prevede, inoltre, la realizzazione di un locale di servizio, costituito da un manufatto realizzato con struttura portante in calcestruzzo armato gettato in opera delle dimensioni in pianta di 12,00 m x 4,30 m x 3,00 m (lunghezza x larghezza x altezza).

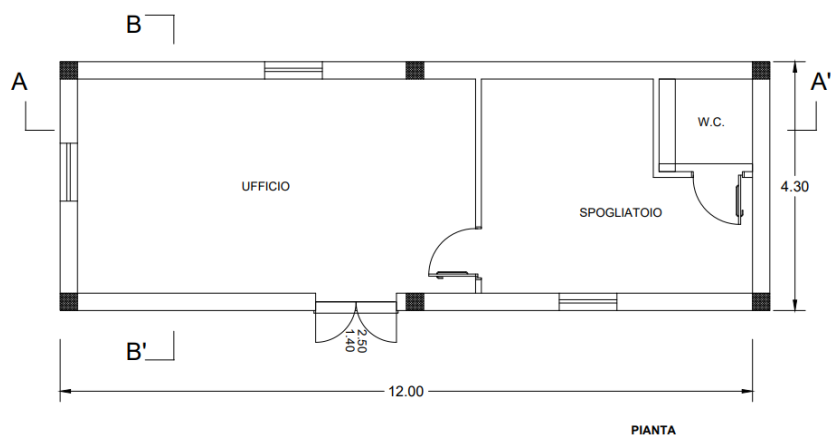
Il fabbricato sarà internamente suddiviso in ufficio, spogliatoio e servizi igienici; all'interno dell'ufficio saranno installati il quadro di distribuzione, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione.

La copertura sarà costituita da un solaio piano, isolato con pannelli coibentanti ed impermeabilizzato con guaina bituminosa a doppio strato e ardesiata.

La compagnatura perimetrale verrà realizzata con muratura in laterizio a cassa vuota con interposti elementi coibenti. I tramezzi verranno realizzati con mattoni forati in laterizio.

Il fabbricato internamente ed esternamente sarà intonacato e successivamente pitturato con colori chiari; i serramenti esterni saranno del tipo antisfondamento.

I servizi igienici presenti nel fabbricato saranno del tipo "chimico"; data la modesta entità del loro utilizzo non è prevista la realizzazione di un sistema di scarico dei reflui che, per il loro smaltimento, verranno raccolti e ritirati da ditta specializzata.



## CAVIDOTTI E LINEE DI CABLAGGIO

I cavidotti utilizzati nell'ambito del progetto avranno tre tipologie differenti a seconda della zona d'intervento.



**1.** All'interno dell'impianto fotovoltaico i collegamenti tra gli inverter e le cabine di campo, saranno realizzati in cavo interrato, con tensione di esercizio di 800 V.

La posa del cavidotto interno all'impianto verrà eseguita al di sotto della viabilità di servizio e contemporaneamente alla realizzazione della stessa.

Il cavidotto BT verrà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza variabile da 0,50 m ad 1,00 m, in base al numero di conduttori presenti, ad una profondità di circa 1 metro dal piano di campagna.

**2.** All'interno dell'impianto fotovoltaico i collegamenti tra le varie cabine di campo e la cabina di consegna, saranno realizzati anch'essi in cavo interrato, con tensione di esercizio di 30kV.

Il cavidotto verrà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza pari a 35 cm, ad una profondità di 1,20 - 1,50 m sotto la viabilità di servizio.

La sequenza di posa dei vari materiali all'interno dello scavo a partire dal fondo fino alla superficie sarà la seguente:

- ✓ Strato di sabbia di 10 cm;
- ✓ Cavi posati a trifoglio direttamente sullo strato di sabbia;
- ✓ Corda nuda in rame (messa a terra);
- ✓ Tegolo di protezione;
- ✓ Tubo PE corrugato da 63 mm di diametro esterno per l'alloggiamento della linea in cavo di telecomunicazione (fibra ottica) e per i servizi;
- ✓ Materiale di risulta dello scavo di 20 - 30 cm;
- ✓ Nastro segnalatore "cavi elettrici" (posato a non meno di 20 cm dai cavi);
- ✓ Materiale di risulta dello scavo (riempimento finale).

Infine si procederà con la realizzazione della viabilità con geo tessuto e materiali stabilizzati e permeabili, per uno spessore complessivo di 30 - 40 cm secondo le specifiche di progetto.

**3.** Dalle cabine di raccolta alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV verrà realizzato un cavidotto di collegamento. Questo avrà una lunghezza di circa 7.575 metri e sarà realizzato in cavo interrato alla tensione di 30 kV.

Anche il cavidotto esterno MT sarà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza pari a 35 cm, ad una profondità di 1,20 - 1,50.



Le particelle catastali interessate dal cavidotto MT di collegamento dell'impianto alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV sono:

- N.C.T. Comune di Foggia (FG):  
Foglio 13, particelle 67, strada SP22 (attraversamento);
- N.C.T. Comune di San Severo (FG):  
Foglio 146, particelle 10, 9, 38, 44, 3, 47;
- N.C.T. Comune di Foggia (FG):  
Foglio 15, particella 20;
- N.C.T. Comune di San Severo (FG):  
Foglio 132, particelle 15, strada SS16 (attraversamento), 42 e 59 (attraversamento del Tratturo Foggia – L'Aquila), 14, 57, 7, 49, 48, 11;
- N.C.T. Comune di Foggia (FG):  
Foglio 19, particelle 1, 28, 18 (attraversamento strada comunale), 2, 31, 36, 35, 34, 4, torrente (attraversamento), 37, 39;  
Foglio 20, particelle 143, 144, 17, 19, 56, 58, 54, 125, 124, 20, 65, 64, 48, 44, 78, 52, 80;
- N.C.T. Comune di Lucera (FG):  
Foglio 38: particelle 101, 100, 68, 71, 167, 163 (ex 74).

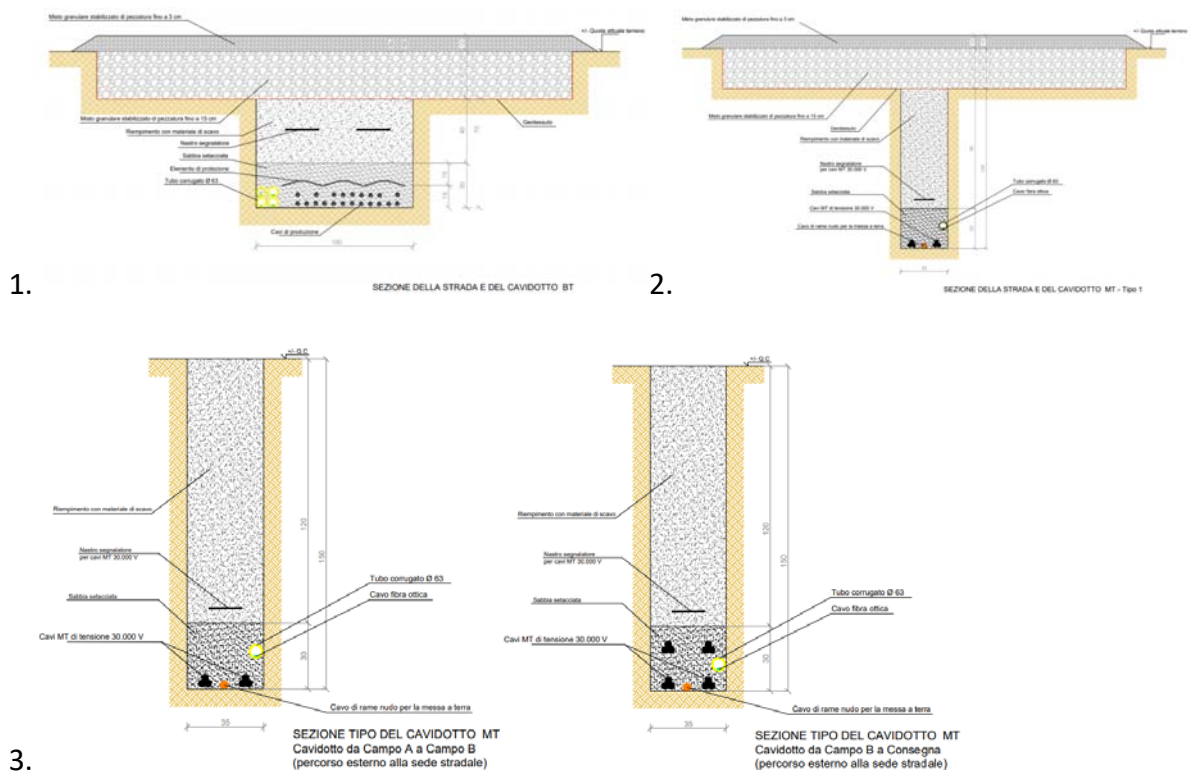
Sui tratti di cavidotto per i quali non è prevista la realizzazione della viabilità soprastante verranno apposti, ad una distanza di circa 50 metri l'uno d'altro, dei paletti segnalatori riportanti la dicitura "attenzione, presenza di linea interrata MT".

Per i tratti di cavidotto sui quali è prevista la realizzazione della viabilità "permeabile" la composizione della stessa seguirà lo schema e la descrizione precedentemente riportati e relativi ai cavidotti MT interni all'impianto fotovoltaico.

Per tutta la lunghezza del cavidotto il progetto prevede la realizzazione di giunti ispezionabili, posti a distanza di circa 600 metri l'uno dall'altro, la cui posizione sarà definita in fase esecutiva ed in relazione alle interferenze in sottosuolo.

In corrispondenza dell'intersezione tra il cavidotto ed il reticolo idrografico o le infrastrutture esistenti (rete idrica, rete gas, etc.) o in caso di eventuali attraversamenti stradali e/o fluviali richiesti dagli enti concessionari, il cavidotto verrà posato mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (TOC).

L'ultimo tratto di cavidotto AT, sempre interrato, dalla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV alla nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. da realizzarsi, dovrà essere scelto in funzione delle specifiche fornite da Terna S.p.A.



## VIABILITA' DI SERVIZIO

La zona interessata dal progetto risulta ben servita da una fitta rete viaria costituita da strade comunali, provinciali e statali che consentono l'accesso all'impianto agrovoltaiico; nello specifico l'impianto sarà accessibile direttamente dalla strada SP22.

Le caratteristiche dimensionali della viabilità esistente sono tali da consentire il transito dei mezzi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio per cui non sarà necessario realizzare nuove strade di accesso.

Il progetto prevede comunque la sistemazione dei tratti di viabilità esistente che risultassero sconnessi, nonché il ripristino di quella interessata dal passaggio dei cavidotti MT per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla sottostazione di trasformazione 30/36kV.

All'interno del campo recintato è prevista invece la realizzazione della viabilità di servizio necessaria per le attività dell'impianto agrovoltaico, avente una larghezza pari a 5,0 metri.

La realizzazione della viabilità di tipo "permeabile" o in macadam, costituita cioè da materiali naturali lapidei di varia pezzatura e tessuti geo filtranti, ridurrà l'impatto negativo che superfici impermeabilizzate hanno sulla componente suolo.

A complemento della viabilità interna il progetto prevede la realizzazione di piccoli piazzali, in prossimità delle cabine di trasformazione e della cabina di consegna, per consentire la manovra dei mezzi di servizio.

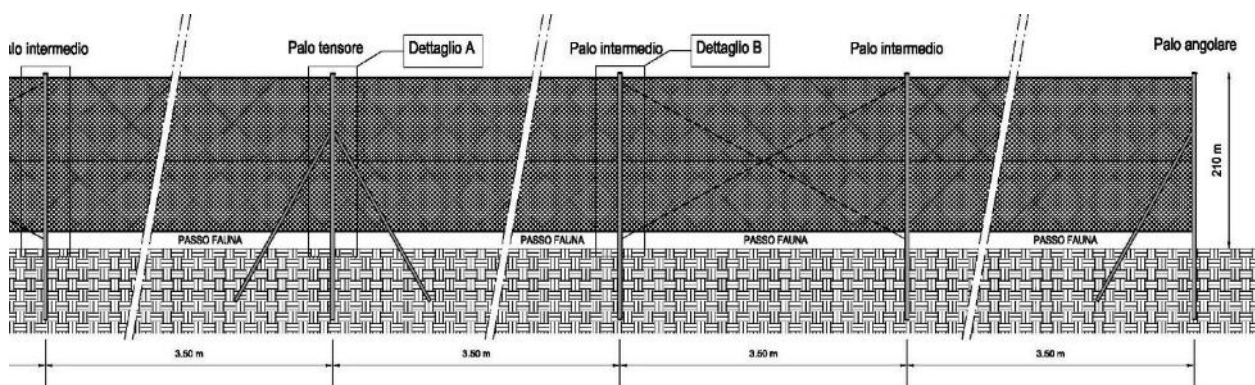
Al termine dei lavori, e quindi del transito dei mezzi di cantiere, si prevede il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

## OPERE ACCESSORIE

Le opere accessorie a corredo dell'impianto prevedono degli ingressi carrabili, ricavati sulla parte di perimetro adiacente alla viabilità locale, mediante cancelli a due ante aventi larghezza di 5m.

Il perimetro dell'impianto sarà recintato con una recinzione con profili in acciaio infissi per 60cm nel terreno e altezza pari a 2,1 m.

La recinzione sarà sollevata da terra per un'altezza di 20cm in modo da consentire il passaggio dei piccoli mammiferi che costituiscono la fauna locale.



## **IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE**

Trattandosi di un impianto in aperta campagna in un territorio purtroppo soggetto a furti di ogni genere, si è deciso di installare un impianto di videosorveglianza perimetrale.

Questo sarà costituito da telecamere su pali metallici di altezza fuori terra pari a 5 metri e posizionati lungo il perimetro recintato ad una distanza tra loro di circa 40 metri.

L'impianto di videosorveglianza sarà affiancato da un sistema di archiviazione dimensionato in modo da poter registrare per oltre 72 ore, e servito da un gruppo di continuità che consentirà il monitoraggio in remoto, registrando tutti i movimenti rilevabili lungo l'intero perimetro della recinzione ed in prossimità delle cabine elettriche.

Al fine invece di non generare fenomeni di inquinamento luminoso che potrebbero interferire col benessere della fauna notturna presente, non è prevista la realizzazione di un sistema d'illuminazione artificiale notturna dell'intero impianto, ma si useranno telecamere IP con la funzione notturna e l'ausilio di illuminatori ad infrarossi.

Verrà prevista però, a titolo precauzionale, l'installazione di elementi puntuali in corrispondenza dei cancelli di ingresso e delle cabine, per un totale di 14 corpi illuminanti, muniti di schermatura verso l'alto, che verranno utilizzati esclusivamente in caso di manutenzione notturna straordinaria.

## **SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI CONSEGNA 30/36 kV**

La sottostazione è il punto di connessione della centrale fotovoltaica con la rete di trasmissione nazionale. Essa riceve l'energia prodotta dalla centrale attraverso la rete di vettoriamento.

La sottostazione verrà realizzata in agro di Lucera, località "Palmori" in una zona priva di vincoli e confinante con la stazione Terna e occuperà un'area di 285mq (19,50m x 14,60m).

TERNA S.p.A. prescrive che la sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV a servizio dell'impianto debba essere collegata in antenna all'ampliamento della nuova stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. di trasformazione della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Foggia – San Severo".

Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 36 kV, per il successivo smistamento alla nuova Cabina Primaria, che sarà realizzato con connessione in cavo.

L'accesso alla stazione è previsto da un ingresso carrabile posto in adiacenza ad un breve tratto di viabilità di servizio da realizzare che si collegherà dapprima alla viabilità da realizzare a servizio della stazione elettrica (SE) Terna S.p.A. e quindi alla viabilità pubblica esistente.

La stazione sarà costituita da una sezione a 36 kV con isolamento in SF6.

I servizi ausiliari in c.a. saranno alimentati da un trasformatore MT/BT alimentati mediante cella MT dedicata su sbarra MT.

La sezione in alta tensione a 36 kV è composta da:

- Sezione sbarre in AT;
- n. 1 montante linea 36 kV completo;
- n. 1 montanti macchina completo con n. 1 TR 36/30 kV da 51 MVA;
- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC.

Lo stallo è comprensivo di interruttore, scaricatore di sovratensione, sezionatori e trasformatori di misura (TA e TV) per le protezioni e le misure fiscali, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV, che prevede:

- Montante arrivo linea da campo fotovoltaico
- Montante partenza trasformatore
- Montante alimentazione trasformatore ausiliari

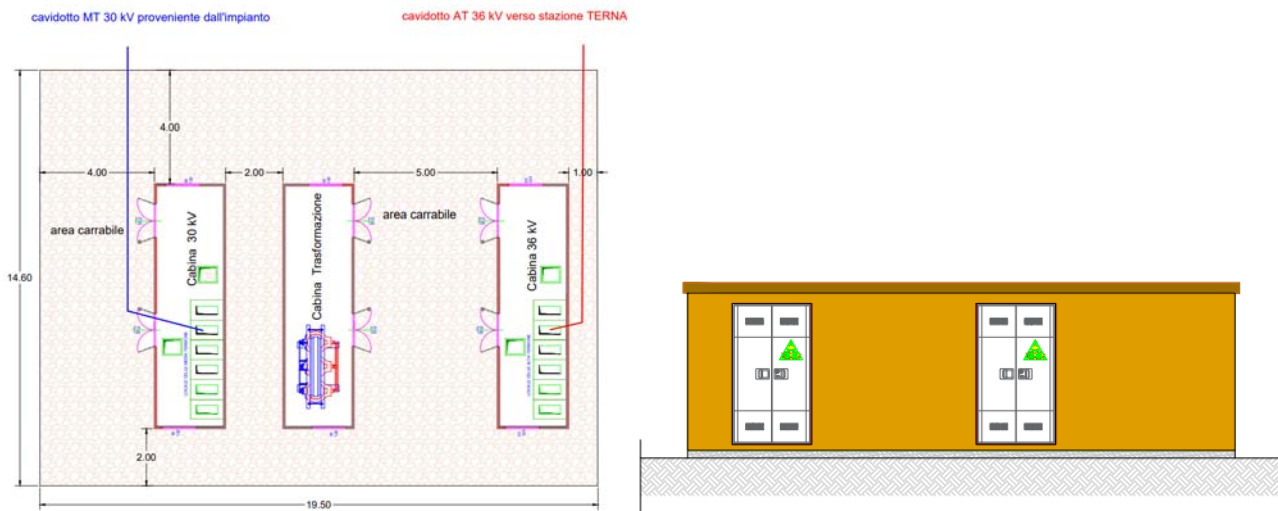
Nella stazione di utenza verranno installati tre edifici prefabbricati in cls, a pianta rettangolare e aventi le stesse dimensioni; uno per la sezione a 30 kV, uno per la trasformazione ed uno per la sezione a 36 kV.

Ciascuna cabina avrà dimensioni 8,60m x 2,50m x 2,70m (h), sarà del tipo prefabbricato, costituita da una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante, completa di porte di accesso e griglie di aerazione.

Le fondazioni saranno anch'esse prefabbricate e saranno comprensive di cavedio sottostante per il passaggio e l'allaccio dei cavidotti.

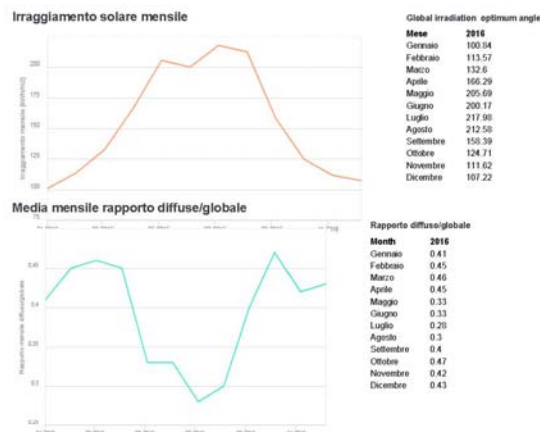
Per il posizionamento delle cabine si prevede per ciascuna la realizzazione, previo scavo a sezione aperta, di un piano incassato rispetto alla quota del terreno adiacente realizzato in ghiaione, dello spessore di circa 20 cm, con soprastante massetto dello spessore di circa 10 cm e realizzato con calcestruzzo non strutturale e rete di armatura in acciaio elettrosaldato.

Le strade interne all'area della stazione saranno ricoperte con un adeguato strato di materiali drenanti (ghiaione e misto stabilizzato).



## PRODUTTIVITA'

Per la località sede d'intervento, cioè in agro del comune di Foggia alla latitudine N 41°59' e longitudine E 15°49' e altitudine di 53 metri s.l.m., sono stati ricavati i dati di irraggiamento solare.



Di seguito si riportano i risultati della simulazione effettuata per determinare la producibilità di massima dell'impianto proposto, eseguita con il software PVSYST 7.2.

Sommario del progetto			
<b>Luogo geografico</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Parametri progetto</b>	
Eridania	Latitudine	41.59 °N	Albedo
Italia	Longitudine	15.49 °E	0.20
	Altitudine	53 m	
	Fuso orario	UTC+1	
<b>Dati meteo</b>			
Eridania			
PVGIS api TMY			

Sommario del sistema			
<b>Sistema connesso in rete</b>	<b>Eliostati illimitati</b>		<b>Ombre vicine</b>
Orientamento campo FV	Algorithmo dell'inseguimento		Senza ombre
Orientamento	Ottimizzazione irraggiamento		
Assi inseguimento orizzontali			
<b>Informazione sistema</b>		<b>Inverter</b>	
<b>Campo FV</b>		Numero di unità	150 unità
Numero di moduli	45920 unità	Pnom totale	30.00 MWac
Pnom totale	30.77 MWc	Rapporto Pnom	1.026
<b>Bisogni dell'utente</b>			
Carico illimitato (rete)			

Sommario dei risultati			
Energia prodotta	52.85 GWh/anno	Prod. Specif.	1718 kWh/kWc/anno
		Indice rendimento PR	77.78 %

Indice dei contenuti	
Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Risultati principali	5
Diagramma perdite	6
Grafici speciali	7



Parametri principali		
<b>Sistema connesso in rete</b>	<b>Eliostati illimitati</b>	
<b>Orientamento campo FV</b>	<b>Algoritmo dell'inseguimento</b>	<b>Configurazione inseguitori</b>
Orientamento	Ottimizzazione irraggiamento	N. di eliostati 100 unita
Assi inseguimento orizzontali		Eliostati illimitati
		<b>Dimensioni</b>
		Distanza eliostati 9.50 m
		Larghezza collettori 4.91 m
		Fattore occupazione (GCR) 51.7 %
		Banda inattiva sinistra 0.02 m
		Banda inattiva destra 0.02 m
		Phi min / max +/- 55.0 °
		<b>Angoli limite ombreggiamento</b>
		Limiti phi +/- 58.5 °
<b>Modelli utilizzati</b>		
Trasposizione Perez		
Diffuso Importato		
Circumsolare separare		
<b>Orizzonte</b>	<b>Ombre vicine</b>	<b>Bisogni dell'utente</b>
Orizzonte libero	Senza ombre	Carico illimitato (rete)

Caratteristiche campo FV			
<b>Modulo FV</b>		<b>Inverter</b>	
Costruttore Trina Solar		Costruttore Huawei Technologies	
Modello TSM-DEG21C-20-670Wp		Modello SUN2000-215KTL-H3-Preliminary V0.4-20201126	
(definizione customizzata dei parametri)		(definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit. 670 Wp		Potenza nom. unit. 200 kWac	
Numero di moduli FV 45920 unita		Numero di Inverter 150 unita	
Nominale (STC) 30.77 MWc		Potenza totale 30000 kWac	
Moduli 1640 Stringhe x 28 In serie		Voltaggio di funzionamento 500-1500 V	
In cond. di funz. (50°C)		Potenza max. (↔33°C) 215 kWac	
Pmpp 28.16 MWc		Rapporto Pnom (DC:AC) 1.03	
U mpp 972 V			
I mpp 28956 A			
<b>Potenza PV totale</b>		<b>Potenza totale inverter</b>	
Nominale (STC) 30766 kWp		Potenza totale 30000 kWac	
Totale 45920 moduli		Numero di Inverter 150 unita	
Superficie modulo 142644 m²		Rapporto Pnom 1.03	

Perdite campo			
<b>Fatt. di perdita termica</b>	<b>Perdite DC nel cablaggio</b>	<b>Perdita di qualità moduli</b>	
Temperatura modulo secondo irraggiamento	Res. globale campo 0.55 mΩ	Fraz. perdite	-0.4 %
Uc (cost) 29.0 W/m²K	Fraz. perdite 1.5 % a STC		
Uv (vento) 0.0 W/m²K/m/s			
<b>Perdite per mismatch del modulo</b>	<b>Perdita disadattamento Stringhe</b>		
Fraz. perdite 2.0 % a MPP	Fraz. perdite 0.1 %		

Perdite campo									
<b>Fattore di perdita IAM</b>									
Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=1.526, n(AR)=1.290									
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°	
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000	

Perdite cablaggio AC	
<b>Linea uscita inv. sino al trasformatore MT</b>	
Tensione inverter	800 Vac tri
Fraz. perdite	1.04 % a STC
<b>Inverter: SUN2000-215KTL-H3-Preliminary V0.4-20201126</b>	
Sezione cavi (150 Inv.)	All 150 x 3 x 95 mm²
Lunghezza media dei cavi	100 m
<b>Linea MV fino alla iniezione</b>	
Voltaggio MV	30 kV
Conduttori	All 3 x 700 mm²
Lunghezza	7000 m
Fraz. perdite	1.06 % a STC

Perdite AC nei trasformatori	
<b>Trafo MV</b>	
Tensione rete	30 kV
<b>Perdite di operazione In STC</b>	
Potenza nominale a STC	30217 kVA
Perdita ferro (Connessione 24/24)	29.91 kW
Fraz. perdite	0.10 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 0.21 mΩ
Fraz. perdite	1.01 % a STC



### Risultati principali

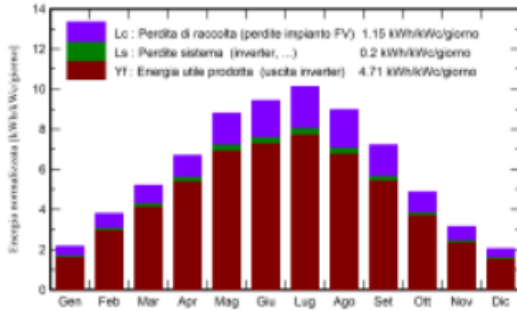
**Produzione sistema**  
 Energia prodotta

52.85 GWh/anno

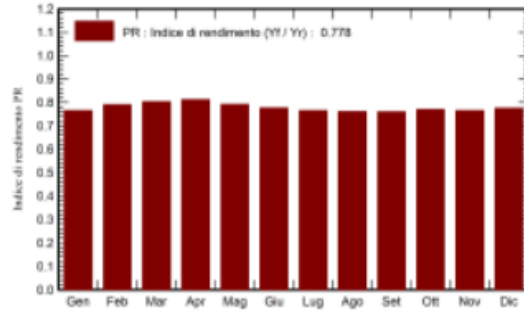
Prod. Specif.  
 Indice di rendimento PR

1718 kWh/kW/anno  
 77.78 %

**Produzione normalizzata (per kWp installato)**



**Indice di rendimento PR**

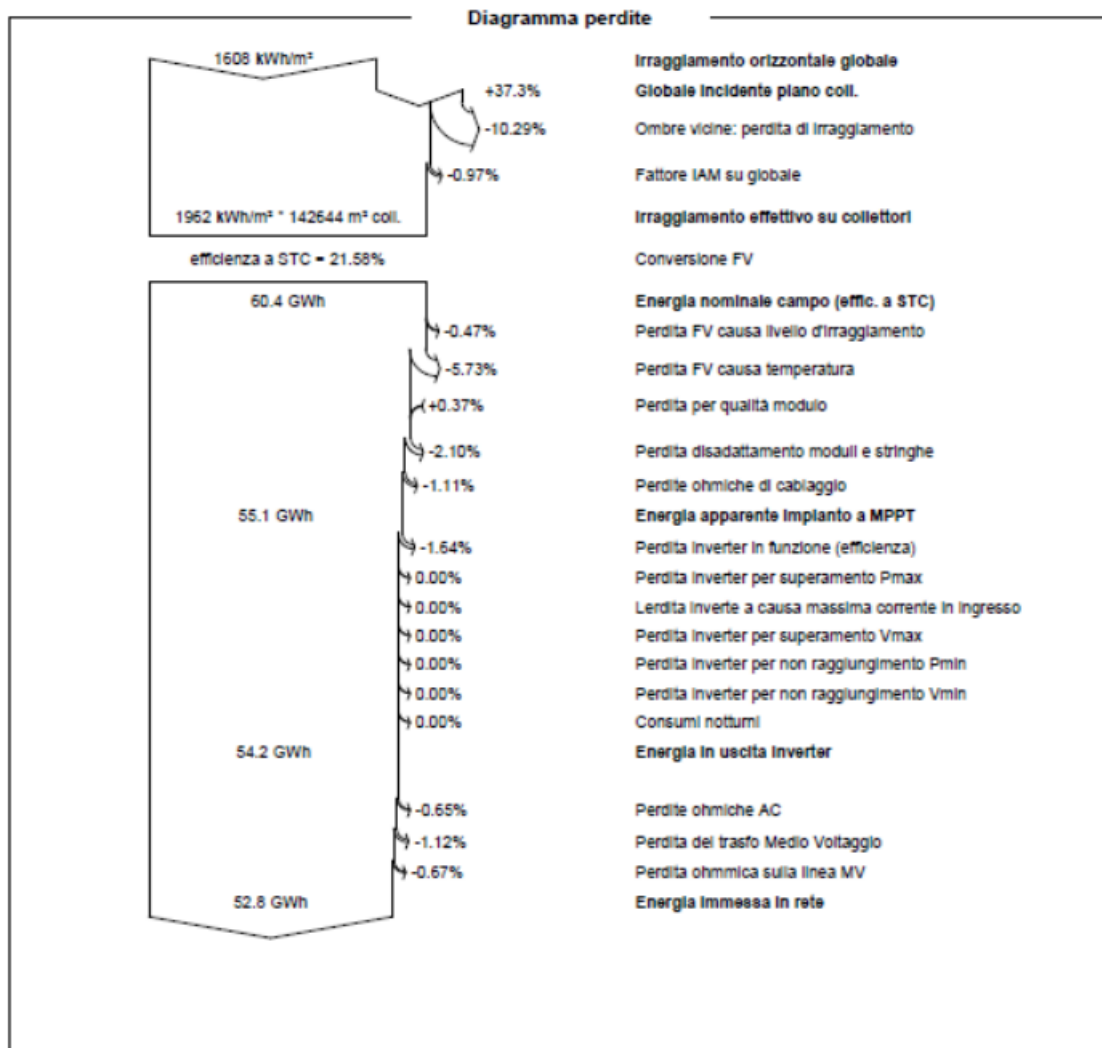


### Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	GWh	GWh	ratio
<b>Gennaio</b>	47.6	26.73	9.44	67.2	54.9	1.645	1.581	0.765
<b>Febbraio</b>	74.2	34.34	7.30	106.5	89.8	2.692	2.593	0.791
<b>Marzo</b>	116.7	48.37	10.85	161.5	141.6	4.151	3.988	0.803
<b>Aprile</b>	153.1	67.81	15.26	200.9	181.8	5.226	5.019	0.812
<b>Maggio</b>	205.0	76.88	20.35	272.6	248.5	6.930	6.642	0.792
<b>Giugno</b>	212.9	72.78	25.63	282.9	259.2	7.059	6.763	0.777
<b>Luglio</b>	231.8	65.96	28.21	314.0	286.4	7.720	7.392	0.765
<b>Agosto</b>	201.0	59.90	27.59	278.2	250.1	6.787	6.506	0.760
<b>Settembre</b>	153.2	47.97	24.90	216.4	190.9	5.269	5.059	0.760
<b>Ottobre</b>	104.0	43.00	16.84	150.9	128.7	3.711	3.573	0.770
<b>Novembre</b>	64.1	28.10	10.88	94.4	77.9	2.309	2.223	0.765
<b>Dicembre</b>	44.8	23.35	7.70	63.2	52.3	1.571	1.509	0.775
<b>Anno</b>	1608.4	595.19	17.14	2208.5	1962.0	55.069	52.850	0.778

#### Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale Incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		



Di seguito si riportano i principali dati d'impianto e di produzione:

Numero Moduli Totali: 45.920

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 670 Watt

Potenza dell'Impianto [kWp]: 30.766.400 W = 30.766,40 kWp = 30,7664 MWp

Producibilità Attesa [kWh/kWp]: 1.718

Energia Prodotta in un anno [MWh]: 52.856,67 MWh/anno

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 1.057.133,50 MWh

## EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE

In tema di energie alternative uno dei punti di forza è il risparmio che un impianto di produzione di energia elettrica rende possibile in termini di **mancata emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera e di petrolio che non viene bruciato** per produrre la medesima quantità di energia elettrica tramite i combustibili fossili.

La quantità di CO<sub>2</sub> risparmiata viene indicata in Kg, mentre per quanto riguarda il petrolio si usa indicare il risparmio in TEP, ovvero in Tonnellate di Petrolio Equivalente.

**Per quanto riguarda la mancata emissione di CO<sub>2</sub>**, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,44 tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse per ogni MWh prodotto (Rapporto ambientale ENEL 2009).

**Per il calcolo del petrolio non consumato** viene usato il fattore di conversione energetico da MWh (elettrico) a TEP. Un TEP (tonnellata di petrolio equivalente) è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero 0,187 TEP per ogni MWh prodotto (Delibera EEN 3/08).

Nel caso in questione, a fronte di una produzione annua dell'impianto di 52.856,67 MWh si avrebbero:

- ☺ 23.257 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate,
- ☺ 9.884,20 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 1.057.133,50 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 465.139 tonnellate di CO<sub>2</sub>,
- ☺ 197.684 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

con evidenti vantaggi per la salute nostra e dell'ambiente.

## AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI

Con il termine "agrovoltaiico" s'intende un settore ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli, fatto contemporaneamente di produzioni agricole e di produzione di energia elettrica:

agricoltura + fotovoltaico = agrovoltaiico = eco sostenibilità

Si tratta della gestione "intelligente" dei terreni sui quali s'intende realizzare impianti fotovoltaici, integrandoli con le attività agricole.

Alla base di questo progetto c'è appunto la tecnica agrovoltaiica, fatta di principi, studi, e conoscenze che permette agli attori agricoltori di continuare a coltivare i terreni agricoli mentre su essi si produce energia pulita, attraverso un impianto fotovoltaico.

Il settore agrovoltaiico nasce dalla necessità di affrontare il problema dell'occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico; oggi infatti esistono tecnologie e metodi di gestione sostenibile per cui l'energia solare e l'agricoltura possono andare di pari passo.

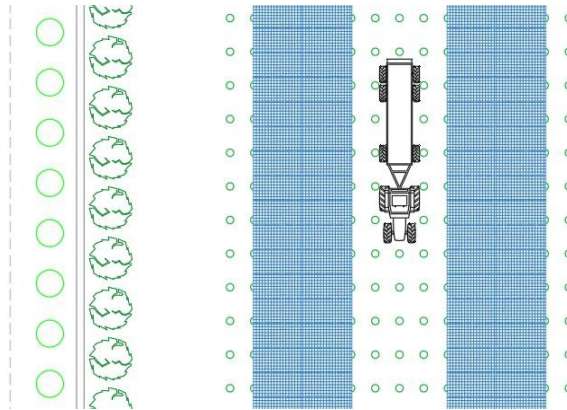
La conduzione dei terreni all'interno dell'impianto sarà parte fondamentale di questo progetto che intende promuovere questo tipo di coltivazione alternativa.

Le colture verranno coltivate al di sotto dei pannelli che, essendo ad inseguimento solare, varieranno nell'arco della giornata la loro inclinazione, offrendo ore di ombra e ore di luce all'area sottostante.

L'idea si aggancia ad un progetto pilota presentato in provincia di Foggia e precisamente in agro di San Severo, in cui si intende effettuare una sperimentazione della durata di circa 24 mesi, in collaborazione con **l'Università di Foggia - Dipartimento Agraria** per verificare il comportamento della crescita di colture di vari tipi: ortaggi a foglia larga, tuberose ed altre specie di piante, in presenza di irraggiamento solare dinamico durante l'arco della giornata.

A seconda della risposta delle varie colture, le più resistenti verranno impiantate in questo campo, in modo che sia assicurata la crescita delle stesse e la produttività dell'iniziativa.

Considerata l'altezza dei pali di sostegno dei trackers e gli interassi tra gli stessi, le colture potranno essere coltivate anche con l'ausilio di mezzi meccanici come trattori di medie dimensioni.



Nella zona destinata alla coltura sperimentale del mango troveranno collocazione anche alcune arnie per l'apicoltura, generando un vantaggio ambientale nel raggio di un paio di km.

Per la parte agronomica del progetto verranno impiegati braccianti agricoli locali coinvolgendo quindi il tessuto sociale del circondario.

### **PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME**

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali, l'areale preso in esame presenta una prevalenza di seminativi.

La superficie di intervento, ad oggi, è coltivata esclusivamente a seminativo e ad ortive da pieno campo e non è destinata a produzioni a marchio di qualità certificata.

### **DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE**

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

La società M2 Energia S.r.l., responsabile della parte agronomica del progetto, è coinvolta in un importante programma di ricerca con l'Università degli Studi di Foggia – Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente volto alla validazione produttivo-economica della consociazione tra produzione di energia elettrica tramite fotovoltaico e coltivazione di specie produttive: su queste basi si fonda il concetto di "Agrovoltaiico".

L'Agrovoltaiico nasce quindi dalla volontà manifestata dagli operatori energetici di affrontare il problema dell'occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico. Ad oggi infatti esistono tecnologie – come quelle applicate nel presente progetto - tramite cui l'energia solare e l'agricoltura possono effettivamente andare di pari passo.

L'agrovoltaiico è potenzialmente adatto a generare uno scenario di *triple win*:

- rendimenti delle colture più elevati;
- consumo di acqua ridotto;
- fornitura di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il programma di ricerca sarà condotto in agro di Foggia, su due campi sperimentali da 1.400 m<sup>2</sup> ciascuno, uno su cui sono installate delle strutture che simulano la presenza di pannelli fotovoltaici ad inseguimento monoassiale, ed un campo testimone adiacente tramite il quale mettere a confronto i seguenti parametri:

- contenuto idrico del terreno;
- temperatura (del suolo e dell'aria);
- evapotraspirazione;
- ventosità del sito;
- presenza di infestanti;
- presenza di insetti pronubi;
- resa produttiva (in termini di peso fresco, peso secco e oli essenziali);
- qualità del prodotto (aspetti organolettici, contenuto in sostanze nutritive).

La ricerca si svolge analizzando il comportamento e la produttività di colture ortive da pieno campo (irrigue) e di quattro specie aromatiche ed officinali: rosmarino, timo, origano e salvia.

## **VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL'AREA DI INTERVENTO**

Sulla base della ricerca scientifica sopra descritta e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti i casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere. L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, risulta avere una superficie pari a circa 309.328Ha, che costituisce circa il 94,8% dell'intera superficie recintata. A questa superficie va aggiunta quella

relativa alla fascia di mitigazione di circa 5.515mq e quella delle particelle o porzioni di particelle destinate ad uliveti, colture prative, foraggere o mango, per circa 54.352mq.

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- ✓ Copertura con manto erboso,
- ✓ Colture ortive biologiche da pieno campo,
- ✓ Colture arbustive autoctone,
- ✓ Colture arboree intensive tradizionali o sperimentali.

### **COPERTURA CON MANTO ERBOSO**

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di condurre una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori.

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

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori (come ad esempio non vi è la competizione idrica-nutrizionale con l'albero) e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico che assicurano ampi spazi tra le interfile, si opterà per un tipo di **inerbimento totale**, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file, comprese le superfici in prossimità dei sostegni. La pratica agricola, aldilà dell'aspetto relativo al mantenimento della produttività del suolo, si rivela fondamentale per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

L'inerbimento nelle interfile sarà di tipo **temporaneo** per quanto riguarda le superfici in cui si praticheranno colture annuali, mentre sarà di tipo **permanente** - ovvero sarà mantenuto tutto l'anno - sulle superfici che si intende coltivare ad essenze aromatiche ed officinali.



Qualora le risorse idriche dovessero non essere più sfruttabili ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione delle colture, semplicemente utilizzando un aratro o un frangizolle a dischi. L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito solo da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la loro gestione. In particolare si opererà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Hedysarum coronarium* (sulla minore) e *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare L.* (orzo) e *Avena sativa L.* per quanto riguarda le graminacee.

Le leguminose elencate, quali sulla e trifoglio, sono considerate inoltre eccellenti specie mellifere.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticeranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo.
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli);
- 4) La fioritura delle specie leguminose (sulla e trifoglio in particolare) viene sfruttata appieno dagli alveari per la produzione mellifera;
- 5) Una volta concluso il periodo di fioritura si procederà con la trinciatura del cotico erboso e nuovamente con il sovescio. Questa pratica, se i terreni vengono condotti al fine di favorire la produzione mellifera, viene svolta nello stesso periodo della smielatura (periodo estivo).



## **COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO**

Per le aree destinate alla coltivazione di colture biologiche irrigue ortive come prima coltivazione, al termine dei lavori per l'installazione dell'impianto fotovoltaico, le specie seminate saranno del tipo leguminose foraggere tra cui ad esempio il trifoglio, la veccia o l'erba medica, per le quali non è necessario effettuare delle irrigazioni poiché risultano sufficienti gli apporti idrici naturali.

Le leguminose foraggere sono delle piante azotofissatrici che dunque non richiedono l'impiego di fertilizzanti azotati ma solo di un apporto equilibrato di fosforo (P) e potassio (K) prima dell'aratura del terreno e alcuni giorni prima della semina.

Proprio per l'effetto dell'azoto fissazione, cioè l'apporto di azoto al terreno grazie alla simbiosi dei microrganismi delle radici, il terreno in cui vengono coltivate risulterà poi altamente concimato e ideale per ospitare nuove colture biologiche.

In caso di condizioni climatiche favorevoli, le colture di primo impianto verranno utilizzate per praticare la fienagione; in alternativa alla trinciatura verrebbe cioè praticato lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballaggio del prodotto.

Come coltivazione successiva a quella di primo impianto delle aree sotto i tracker, tra le strutture di sostegno e delle aree residuali tra i tracker e la viabilità interna all'impianto, le specie seminate (o piantate) saranno colture ortive quali ad esempio: finocchio, sedano, zuccina, carota, bieta da coste, aglio, spinaci, rucola, ravanelli, cavolo rapa, cicoria da taglio, zucca, selezionate considerando la presenza degli elementi ombreggianti.

Le piante selezionate, già presenti sul territorio come coltivazioni locali non richiedono l'impiego di fertilizzanti azotati ma solo di un apporto equilibrato di fosforo (P) e potassio (K) prima dell'aratura del terreno e alcuni giorni prima della semina.

Per questa coltivazione sarà necessario effettuare poche irrigazioni, esclusivamente per l'attecchimento delle piantine; successivamente saranno sufficienti gli apporti idrici naturali.

## **COLTURE ARBUSTIVE AUTOCTONE**

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia di mitigazione lungo tutto il perimetro dell'impianto fotovoltaico.

Questa avrà una larghezza di 2m per tutto il perimetro dell'impianto, per un totale di 5.515mq e verrà realizzata mediante un filare di piante di fico d'India intervallate a distanza di 2m.

Il fico d'India o ficodindia è una pianta appartenente alla famiglia delle cactacee, originaria del Centroamerica ma naturalizzata in tutto il bacino del Mediterraneo, soprattutto nelle zone di Sicilia, Calabria, Puglia e Sardegna.

Il fusto è composto da cladodi, comunemente denominati pale: si tratta di fusti modificati, di forma appiattita e ovaliforme, lunghi da 30 a 40 cm, larghi da 15 a 25 cm e spessi 1,5 - 3,0 cm, che, unendosi gli uni agli altri formano delle ramificazioni.

L'apparato radicale è superficiale, non supera in genere i 30 cm di profondità nel suolo, ma di contro è molto esteso; la pianta può raggiungere i 4-5 metri di altezza.

I fiori sono a ovario infero e uniloculare, i petali sono ben visibili e di colore giallo-arancio.

Per quanto riguarda la coltivazione del fico d'India, lo sviluppo della coltivazione di questa cactacea da frutto sta iniziando ad affermarsi solo recentemente, nonostante le caratteristiche pedoclimatiche di molte zone del Sud Italia siano ideali per questa coltura specializzata.

La presenza nelle campagne di piante di fico d'India, usate come semplice barriera tra le proprietà, dimostrano la grande adattabilità verso l'ambiente e la grande resistenza all'aridità.

Considerando il sempre crescente interesse verso questo frutto, la sua coltivazione appare una vera risorsa per l'agricoltura locale nonché un'ottima opportunità di business.

Il consumo del fico d'India viene, infatti, sempre più reclamizzato non solo dal punto di vista gustativo ma anche in base agli effetti benefici sull'organismo umano; praticarne una coltivazione lineare, inoltre, consentirebbe non solo la commercializzazione alimentare ma anche un utilizzo del frutto, dei suoi semi e delle pale nei settori nutrizionali, dietetici e cosmetico.



## **COLTURE ARBOREE INTENSIVE TRADIZIONALI O SPERIMENTALI**

Oltre all'area coltivata al di sotto dei pannelli, il progetto prevede la realizzazione di un uliveto e di una coltura sperimentale di mango sulla particella opzionata nel comune di San Severo.

Analogamente verrà impiantato un uliveto sull'area di rispetto del tratturello Motta Villanova.

Gli alberi d'ulivo verranno disposti con sesto d'impianto a maglia quadrata di dimensioni 6,00 metri x 6,00 metri. Si prevede complessivamente la piantumazione di n. 1.024 piante di ulivo.

L'olivo è un albero sempreverde e un albero latifoglie, la cui attività vegetativa è pressoché continua, con attenuazione nel periodo invernale.

Ha crescita lenta ed è molto longevo: in condizioni climatiche favorevoli può diventare millenario e arrivare ad altezze di 15 - 20 metri.

Le radici, per lo più di tipo avventizio, sono espanse e superficiali: in genere non si spingono oltre i 0,70 m – 1,00 m di profondità.

Il fusto è cilindrico e contorto, con corteccia di colore grigio o grigio scuro e legno duro e pesante.

La ceppaia forma delle strutture globose, dette ovoli, da cui sono emessi ogni anno numerosi polloni basali. La chioma ha una forma conica, con branche fruttifere e rami penduli o patenti secondo la varietà. Le foglie sono opposte, coriacee, semplici, intere, ellittico-lanceolate, con picciolo corto e margine intero, spesso revoluti.

La pagina inferiore è di colore bianco-argenteo per la presenza di peli squamiformi. La parte superiore invece è di colore verde scuro.

I fiori sono raggruppati in numero di 10–15 in infiorescenze a grappolo, chiamate "mignole".

Il frutto è ellissoidale o ovoidale, a volte asimmetrica; è formato da una parte "carnosa" (polpa) che contiene dell'olio e dal nocciolo legnoso e rugoso.



Per quanto concerne la ricerca sperimentale su colture arboree non autoctone, vi è la disponibilità di un'area di circa 8.140mq in cui si intende realizzare una piantagione di Mango (*Mangifera indica*). Si tratta di una coltura sub-tropicale che ben si adatta ai nostri ambienti, già prodotta in alcune zone del sud Italia (Sicilia e Calabria).

Come sesto di impianto, si impiaga di solito a m 4,00 x 4,00 (625 piante/ha).

L'albero di mango ha un portamento eretto ed è sempreverde e nelle zone d'origine raggiunge anche i 40 metri di altezza ed ha un aspetto possente e vigoroso; nei paesi in cui la coltivazione si è poi diffusa, lo sviluppo è più ridotto e le dimensioni sono contenute. Le radici del mango riescono a raggiungere anche 1,20 metro di profondità e sono ramificate e permettono, inoltre, un forte ancoraggio al terreno.

La pianta di mango è di tipo autofertile, ossia una singola pianta può produrre senza bisogno della presenza dell'impollinatore e questa caratteristica è comune anche ad altre note specie.

Il frutto del mango, quando si avvicina alla piena maturazione, ha in genere, una colorazione verde-pallida, giallo-arancio oppure rossa e il suo sapore è molto dolce, succoso ed ha una consistenza simile a quella delle pesche e viene consumata fresca.



## **GESTIONE DEL SUOLO**

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali, anche con larghezza di lavoro

elevata, senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che nel nostro caso sarà effettuato esclusivamente tramite lavorazioni del terreno. Nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene da molto tempo nei moderni vigneti e più in generale in impianti di frutteto.



Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Su tutta la superficie di intervento si effettuerà un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 50,0 e i 60,0 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita delle attività agricole che si intende realizzare.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno sull'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,0 cm.

## **OMBREGGIAMENTO**

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento



dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore-luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta nel periodo invernale.

Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici si rivela eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

## **MECCANIZZAZIONE**

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può prescindere da una quasi integrale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici è pari a 7 m.

L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Per le esigenze derivanti dalla gestione agricola delle superfici interfila e della fascia arborea perimetrale, si utilizzeranno trattrici di medio-piccole dimensioni, con una larghezza non superiore ai 2,00 m, e non si presenta alcuna problematica riguardo l'impiego di operatrici di una certa larghezza di lavoro.

La presenza dei cavi interrati infine non rappresenta una problematica perché le varie lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.



## SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI

TABELLA DI ANALISI DELLE AREE E DELLE TIPOLOGIE DI COLTURE PREVISTE

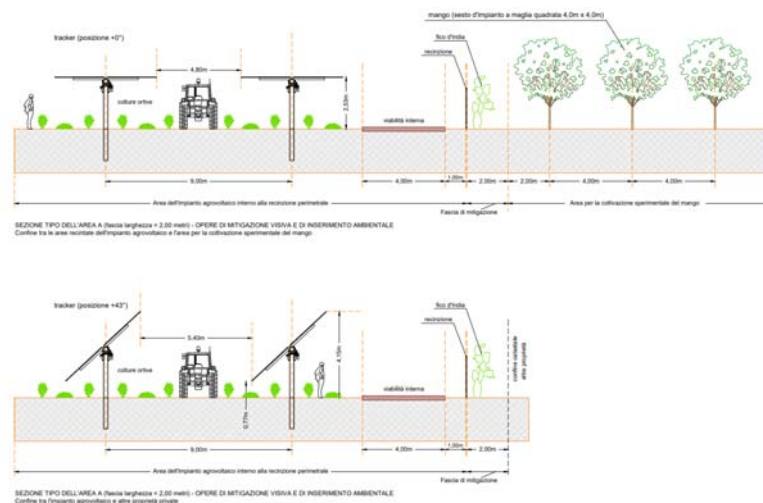
DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1		TOTALE	
Area occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata	(mq)	16 947		16 947	
Area colture ortive (AREA E) area coltivata sotto i tracker, tra le interfile o scoperta	(mq)	ORT_01	229 914	309 328	
		ORT_02	79 414		
Area coltura sperimentale di mango con apicoltura (AREA C) piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 4,0m x 4,0m	(mq)	MAN_01	8 140	8 140	
		n. piante mango	509		509
Area coltura uliveto (AREA D) piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 6,0m x 6,0m	(mq)	ULI_01	36 860	36 860	
		n. piante ulivo	1 024		1 024
		(mq)	8 103		8 103
		n. piante ulivo	225		225
Area prative e foraggere (AREA B) (fascia di rispetto di 30 m dal tratturo)	(mq)	PRA_01	1 249	1 249	
Area mitigazione - Tipo A (fascia largh. = 2,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m	(mq)	MIT_A01	5 515	5 515	
		n. piante fico d'India	1 379		1 379

## MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto in oggetto sarà collocato in adiacenza ad un precedente impianto di produzione di energia elettrica da biomasse, il quale a sua volta sorge sul sito dell'ex zuccherificio Eridania.

L'area quindi risulta antropizzata già da diverso tempo e la visuale viene maggiormente colpita dall'impianto attiguo; in ogni caso si è deciso di adottare una fascia di mitigazione perimetrale per limitare la visuale sul campo fotovoltaico.

Questa sarà costituita da una fascia larga 2m in cui saranno impiantate piante di fico d'India a distanza di 2 m l'una dall'altra.



## **RISPONDENZA PROGETTO AI REQUISITI DELLE "LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI" DE" MITE**

Il paragrafo 2.2. delle "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici – Giugno 2022", elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria), GSE (Gestore dei servizi energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile), RSE (Ricerca sul sistema energetico S.p.A.), prescrive che un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola:

- per poter essere definito "impianto agrovoltaiico" debba avere determinate caratteristiche e rispondere ai requisiti A, B e D.2;
- per poter essere definito "impianto agrovoltaiico avanzato" debba avere determinate caratteristiche e rispondere ai requisiti A, B, C e D (sia D.1 che D.2).

Si riportano di seguito i requisiti sopra richiamati:

**REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Tale requisito viene soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- A.1) la Superficie minima coltivata ( $S_{\text{agricola}}$ ), intesa come superficie minima dedicata alla coltivazione, dev'essere maggiore o uguale al 70% della Superficie totale occupata dal sistema agrovoltaiico ( $S_{\text{tot}}$ ).
- A.2) il LAOR (Land Area Occupation Ratio), cioè il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrovoltaiico ( $Spv$ ) e la superficie totale occupata dal sistema agrovoltaiico ( $S_{\text{tot}}$ ), dev'essere minore o uguale al 40%. si precisa che la  $Spv$  è definita come la somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).

**REQUISITO B:** Il sistema agrovoltaiico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale.

Tale requisito viene soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

- a) L'esistenza e la resa della coltivazione;
- b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrovoltaiico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. In particolare è richiesto che la produzione elettrica specifica di un impianto agrovoltaiico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non sia inferiore al 60% di quest'ultima.

REQUISITO C: L'impianto agrovoltaiico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrovoltaiico sia in termini energetici che agricoli.

La configurazione spaziale del sistema agrovoltaiico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrovoltaiico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici.

In sintesi, l'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrovoltaiico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrovoltaiico.

L'altezza dei moduli e/o la loro configurazione spaziale determinano differenti tipologie che si possono esemplificare nei seguenti casi:

- ✓ TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrovoltaiico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da

eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrovoltaiico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

- ✓ TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).
- ✓ TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrovoltaiico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);

2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrovoltaiici avanzati che rispondono al REQUISITO C, mentre gli impianti agrovoltaiici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

**REQUISITO D:** Il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tale requisito è soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

D.1) il monitoraggio del risparmio idrico;

D.2) il monitoraggio della continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Da quanto fin qui esposto circa le caratteristiche dell'impianto in progetto è possibile affermare che lo stesso può essere definito "impianto agrovoltaico avanzato" poiché rispetta i requisiti A (sia A.1 che A.2), B (sia B.1 che B.2), C e D (sia D.1 che D.2).

Infatti risulta che rispetto al requisito:

**A.1)** la Superficie minima coltivata (S agricola) pari a 369.195 m<sup>2</sup>, costituita dalla somma dell'area recintata coltivata, dall'area non recintata coltivata e dalle aree di mitigazione, rappresenta il 95,072% della Superficie totale occupata dal sistema agrovoltaico (S tot).

**A.2)** il LAOR è pari a **39,003 %**, poiché la superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico (Spv) è pari a 151.460 m<sup>2</sup> e la superficie totale occupata dal sistema agrovoltaico (S tot) è pari a 388.330 m<sup>2</sup>.

**B.1) punto a)** il valore della produzione agricola prevista dal progetto con la coltivazione differenziata delle ortive, delle prative e foraggere, dell'ulivo e del mango (con l'attività di apicoltura), nonché del fico d'India, è maggiore rispetto a quello della produzione agricola attuale, con i terreni coltivati per lo più a seminativo.

**B.1) punto b)** Il passaggio al nuovo indirizzo produttivo (con la coltivazione differenziata di cui al punto precedente) è di valore economico più elevato rispetto a quello attuale (seminativo).

**B.2)** dalle verifiche effettuate risulta che la produzione elettrica specifica dell'impianto in progetto è **maggiore del 60%** della produzione elettrica specifica di un impianto fotovoltaico standard.

**C)** come detto in precedenza i tracker, in esercizio, avranno una distanza minima dal terreno pari a circa 77 cm ed un'altezza massima pari a circa 415 cm, ovvero un'altezza media pari a circa 246 cm, superiore all'altezza minima richiesta e necessaria per consentire l'utilizzo sotto i tracker di macchinari funzionali alla coltivazione.

**D.1)** il risparmio idrico ottenuto dal sistema agrovoltaiico, principalmente mediante il maggior ombreggiamento del suolo e l'ottimizzazione della gestione della risorsa idrica, verrà puntualmente monitorato tramite la comparazione dei dati tra i consumi idrici dell'impianto in progetto e quelli delle aree limitrofe coltivate con la medesima coltura e nello stesso periodo di riferimento. I dati che verranno rilevati direttamente sul campo saranno utilizzati congiuntamente a quelli disponibili nelle banche dati (SIGRIAN, RICA, etc.)

**D.2)** per il monitoraggio della continuità dell'attività agricola è prevista, durante tutta la fase d'esercizio dell'impianto agrovoltaiico, la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con una cadenza stabilita, alla quale potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

## **CANTIERIZZAZIONE**

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata prevista di 43 settimane, a partire dall'approvazione degli esecutivi fino ai collaudi finali e lo smobilizzo dell'area di cantiere.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (inverter e trasformatori), dalle condizioni meteorologiche e da eventuali fermi per cause di forza maggiore, quali l'emergenza Covid che stiamo vivendo negli ultimi anni.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l'allineamento dei tracker.

Il progetto prevede inoltre scavi di modesta entità per la realizzazione delle solette di sottofondazione delle cabine di trasformazione, della cabina di raccolta, del locale servizi e per la realizzazione dei cavidotti interrati.

Il terreno proveniente dagli scavi, previa analisi e caratterizzazione, verrà riutilizzato per il rinterro degli stessi e per le operazioni di livellatura suddette, come descritto nello specifico elaborato *"Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti"*.

Le principali attività di cantiere sono:

- Scavi di altezze minori a 2,0 m (cavidotti, sottofondazioni di manufatti, etc.);
- Rinterri, spostamenti e sistemazioni del terreno scavato;
- Fornitura e posa in opera di materiali aridi;
- Realizzazione in opera di solette e di manufatti in cls armato;
- Fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati;
- Installazioni di recinzione, montanti dei tracker, strutture dei tracker, moduli fotovoltaici;
- Installazioni di apparecchiature e sistemi elettrici in BT, MT e AT;
- Allacci alla rete elettrica;
- Piantumazioni di essenze arboree e lavorazioni agricole (aratura, fresatura, etc.);
- Approvvigionamento e stoccaggio dei materiali, dei manufatti, delle apparecchiature e dei componenti degli impianti da installare.

Dato il raggruppamento in blocchi dell'impianto, legato alla implementazione della tecnologia di inseguimento scelta, le installazioni successive al livellamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

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



Per le lavorazioni descritte si prevede di fare ricorso a manodopera e imprese locali, sotto la direzione di ditte specializzate in questo genere di impianti, in modo da poter garantire l'esecuzione a regola d'arte di tutte le opere.

Parallelamente alla realizzazione del campo fotovoltaico, si potrà procedere alla stesura del cavidotto interrato MT di collegamento dell'impianto alla sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV e alla realizzazione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV in località "Palmori".

La realizzazione del cavidotto sarà organizzata per fasi successive in modo da interessare tratti di strada e/o di terreno della lunghezza pari a circa 500 m per volta.

Come per il cantiere per la realizzazione dell'impianto anche quello relativo alla costruzione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/36 kV sarà predisposto con tutte le aree ed i percorsi suddetti, nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro ed in particolare delle prescrizioni contenute nel D.lgs. 81/08 e s.m.i.

N.	DESCRIZIONE DELLE MACRO VOCI E/O LAVORAZIONI	SETTIMANE																																																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45																	
1	Progettazione esecutiva impianto agrovoltaico	■	■	■	■	■																																																									
2	Richiesta permessi e autorizzazioni	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■											
3	Aggiornamento progetto esecutivo																																																														
4	Redazione piani di sicurezza e coordinamento																																																														
5	Stipula contratti di fornitura e prestazioni																																																														
6	Organizzazione lavori e coordinamento delle imprese esecutrici																																																														
7	Aggiornamento dei materiali e delle componenti impiantistiche																																																														
8	Allineamento cantiere																																																														
9	Recupero aree e sondaggi																																																														
10	Realizzazione recinzione perimetrale e cancelli di accesso																																																														
11	Preparazione del terreno: rimozione infestanti, ridatura, livellamento piano campagna																																																														
12	Definizione layout d'impianto: tracciamento dei cavidotti interni e delle linee elettriche																																																														
13	Piastrellatura delle aree esterne alla recinzione come da progetto agronomico relativo alle opere di mitigazione																																																														
14	Realizzazione stabili interni all'impianto e cavidotti interrati sottostanti																																																														
15	Fase dei montanti dei tracker																																																														
16	Montaggio delle strutture "walk" di sostegno dei moduli fotovoltaici (maglierie moncaudali)																																																														
17	Installazione dei pali per il sistema di videosorveglianza e di monitoraggio																																																														
18	Realizzazione dei basamenti delle cabine di campo, della cabina di raccolta e dei locali accessori																																																														
19	Realizzazione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/36kV																																																														
20	Realizzazione del cavidotto MT di collegamento tra l'impianto e la sottostazione 30/36kV																																																														
21	Installazione moduli fotovoltaici																																																														
22	Fase in opera delle cabine di campo, della cabina di raccolta e dei locali accessori																																																														
23	Installazione inverter e quadri elettrici																																																														
24	Realizzazione delle linee elettriche di collegamento dei moduli fotovoltaici con gli inverter																																																														
25	Fase in opera dei cavidotti interni all'impianto																																																														
26	Allacci e connessione delle cabine di trasformazione, della cabina di raccolta e della sottostazione 30/36kV																																																														
27	Realizzazione del cavidotto MT di collegamento tra la sottostazione locale e la Stazione di Terna SpA																																																														
28	Allaccio alla rete BTN																																																														
29	Eliminazione dei tetti, delle reggiate e dei collaudi frati																																																														
30	Smobilizzo delle aree di cantiere e ultimazione finale del terreno (aratura e fresatura)																																																														

## **PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI**

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di circa 30 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

La Società si impegna a comunicare al Comune interessato e alla Regione la data della definitiva cessazione dell'attività o la sostituzione dei pannelli in caso di revamping.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero.

Nel caso di dismissione, la prima operazione consiste nello smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera di recupero.

Successivamente verranno rimosse le strutture di sostegno e sfilati i cablaggi, avviando anche questi materiali al recupero.

Stessa sorte spetterà al cavidotto di collegamento alla sottostazione utenza 30/36 kV che verrà completamente rimosso.

Riguardo la sottostazione utenza, il collegamento in AT alla stazione Terna e il relativo stallo utenza, se non verranno riutilizzati per altri progetti, potranno essere tranquillamente venduti ad altra società interessata, essendo limitato il numero degli stalli disponibili intorno ad una stazione elettrica a fronte di una grande domanda da parte di ditte energetiche interessate.

Quadri elettrici, trasformatori e inverter saranno consegnati a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e successivamente riutilizzati in altri siti o immessi nel mercato dei componenti usati.

In merito alle cabine di campo, trattandosi di monoblocchi prefabbricati, questi potranno essere rimossi e collocati in altri siti, rivenduti usati o demoliti e portati allo smaltimento insieme alle platee di fondazione che verranno necessariamente demolite.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche, a meno che il proprietario non chieda che venga lasciata.

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Tutti i materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento si procederà all'aratura ed alla successiva fresatura, con mezzi meccanici, di tutte le aree recintate al fine di garantire una buona aerazione del soprassuolo, e per fornire una maggiore superficie specifica per la successiva fase di seminazione.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

Per quanto riguarda la stima dei costi, si prevede che per la dismissione dell'impianto occorreranno circa € 723.220,00, mentre i costi di ripristino ammonteranno ad € 120.731,84.

Di seguito si riporta il cronoprogramma di massima relativo a dismissione e ripristino, da effettuare con squadre di operai specializzati (da 5 a 10) che opereranno in maniera sequenziale con i propri mezzi, in modo da evitare interferenze.

FASI ATTUATIVE		SETTIMANE																				
N.	DESCRIZIONE DELLE MACRO LAVORAZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Smontaggio pannelli fotovoltaici	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
2	Smontaggio strutture in acciaio "tracker".			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
3	Smontaggio e smaltimento parti elettriche		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
4	Demolizione delle cabine di campo, di raccolta, della control room e delle sollette di sottofondazione					■	■	■	■	■	■	■	■	■								
5	Sfilaggio dei cavi, rimozione dei cavidotti BT e MT interni ed esterni all'impianto e reinterro degli scavi					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
6	Demolizione dei pozzetti in cls e di tutti i manufatti accessori ancora presenti							■	■	■	■	■	■	■								
7	Smontaggio e rimozione della recinzione, del cancello e dei pali per la videosorveglianza										■	■	■	■	■	■	■					
8	Demolizione della viabilità interna all'impianto e livellamento del sito														■	■	■	■	■	■		
9	Ripristino del terreno allo stato ante operam: aratura e fresatura																■	■	■	■	■	■

## **GESTIONE RIFIUTI**

In fase di dismissione sarà necessario verificare che non vengano sversati olii esausti nel terreno o non vengano interrati rifiuti di vario genere.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero.

Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

L'inverter costituisce un altro elemento "ricco" di materiali pregiati che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Le strutture di sostegno in alluminio saranno rimosse tramite estrazione dal terreno e inviate insieme ai cavi dello stesso materiale in appositi centri di recupero e riciclaggio a norma di legge.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici della cabina power station saranno rimossi, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore.

I corrugati ed i pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta.

I pozzetti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Per quanto attiene le strutture prefabbricate e le relative fondazioni, si procederà alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Per rifiuti RAEE si intendono "apparecchiature che dipendono per un corretto funzionamento da correnti elettriche o da campi elettromagnetici [...] progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1.000 Volt per la corrente alternata e a 1.500 Volt per la corrente continua".

L'Italia ha emanato il D.L. n.151 del 25 luglio 2005 entrato in vigore il 12 novembre 2007, in recepimento della Direttiva Europea WEEE-RAEE RoHS; sono state quindi recepite le direttive dell'Unione Europea 2002/96/CE (direttiva RAEE del 27 gennaio 2003), 2003/108/CE (modifiche alla 2002/96/CE del 8 dicembre 2003) e la 2002/95/CE (direttiva RoHS del 27 gennaio 2003).

Il seguente simbolo, previsto dalla Norma EN 50419, indica l'appartenenza di un prodotto alla categoria RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

Tutti i prodotti che a fine vita riportano tale simbolo non potranno essere conferiti nei rifiuti generici, ma dovranno seguire l'iter dello smaltimento previsto.



Il mancato recupero dei RAEE non permette lo sfruttamento delle risorse presenti all'interno del rifiuto stesso come plastiche e metalli riciclabili.

Al termine della fase di dismissione e demolizione delle strutture, si provvederà quindi al ripristino di luoghi utilizzati, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO

Nel presente capitolo vengono forniti gli elementi conoscitivi delle relazioni esistenti tra l'intervento in progetto, relativamente al contesto territoriale di riferimento, e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare, facendo riferimento ai documenti programmatici prodotti per l'area di interesse dai differenti Enti territoriali preposti (Regione, Provincia, Comune, ecc.), verrà riportata una descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, al fine di effettuare una verifica di compatibilità con le prescrizioni dei piani stessi.

Gli strumenti di programmazione analizzati sono:

- ◆ il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07.
- ◆ il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) aggiornato e rettificato con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019;
- ◆ il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2080 del 03/11/2009;
- ◆ il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino della Puglia, approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato nel 21/02/2017 con le nuove perimetrazioni idrogeologiche e nel 19/11/2019 con le più recenti perimetrazioni del PAI;
- ◆ il Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia adottato con delibera di c.c. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99, adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97 e n. 1005 del 20/07/01.
- ◆ Il Piano Urbanistico Generale del Comune di San Severo, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 03/11/2014 e adeguato al PPTR Puglia con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 05/04/2019;
- ◆ Rete Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea), comprendente i siti individuati dalla direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e dalla direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS);
- ◆ Regolamento Regionale n. 24 del 30-12-2010, "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, <Linee Guida per

l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili>, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia”.

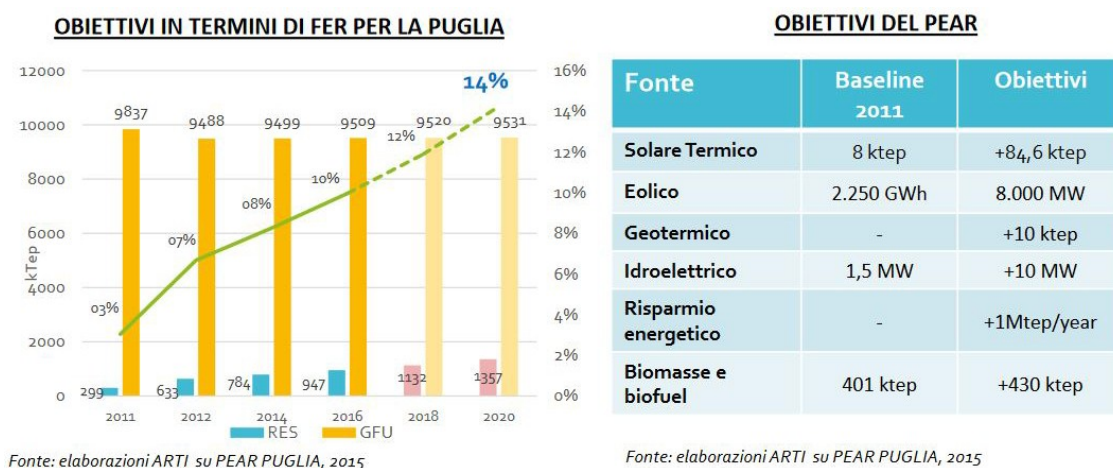
## PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), è lo strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico nell’orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo Sviluppo e l’Agricoltura. La Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.





La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Infine, con il DGR 2 agosto 2018, n. 1424 sono stati approvati sia l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale sia il Documento Programmatico Preliminare e il Rapporto Preliminare Ambientale.

Per sostenere le fonti energetiche rinnovabili, la Giunta ha compreso che un possibile percorso di supporto e semplificazione per le amministrazioni regionali ed enti locali coinvolti per il rilascio dei titoli autorizzativi, fosse l'indicazione di contesti territoriali idonei, supportati da una perimetrazione o mappe di potenzialità aggiornate, suffragata da una "preistruttoria-tipo", analogamente a quanto fatto con il RR 24/2010, ma con approccio inverso, ovvero teso ad agevolare l'inserimento di impianti che rispettano i requisiti di sostenibilità ambientale e sociale.

Con riferimento agli obiettivi ambientali indicati dal Recovery Fund per definire un progetto ecosostenibile, ossia:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. transizione verso un'economia circolare;
5. prevenzione e controllo dell'inquinamento;
6. tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

l'iniziativa agrovoltaiica proposta si pone come primo obiettivo quello di contribuire alla mitigazione degli ambienti climatici (1), producendo energia rinnovabile ed evitando quindi emissioni di gas serra per la produzione dello stesso quantitativo di energia con i metodi tradizionali.

Di conseguenza verrà rispettato anche l'obiettivo 2), riducendo o prevenendo gli effetti negativi del clima.

Trattandosi inoltre di un progetto che prevede la sinergia tra agricoltura e produzione di energia elettrica, non sono previste ripercussioni negative sugli altri obiettivi.

## **PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)**

Il PTPR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

In attuazione dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale e ambientale del territorio regionale, il riconoscimento del ruolo della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, la Giunta Regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia.

Con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019, la Giunta Regionale ha aggiornato e rettificato alcuni elaborati del PPTR ai sensi dell'art. 104 delle NTA del PPTR e dell'art. 3 dell'Accordo del 16.01.2015 fra Regione Puglia e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Dall'esame della vincolistica riportata sul PPTR Regionale, emerge quanto segue:

- le particelle opzionate per il progetto ricadono interamente nell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere, mentre le Figure Paesaggistiche sono quelle de "La piana foggiana della riforma". Questa parte del Tavoliere è caratterizzata da visuali aperte, che permettono di cogliere la distesa monoculturale, ma non la fitta rete dei canali e i piccoli salti di quota: lunghi filari di eucalipto, molini e silos imponenti sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio.



- in merito alle Componenti Geomorfologiche e agli Ulteriori Contesti Paesaggistici non si riscontrano elementi di criticità né all'interno e né nell'intorno delle particelle opzionate.



- in relazione alle Componenti Idrogeologiche, a 4-500 m dal perimetro dell'impianto, come Ulteriori contesti paesaggistici si segnala la presenza di varie diramazioni del reticolo idrografico San Severo 75m di connessione alla R.E.R. che ricalca alcuni canali presenti in zona.



- in riferimento alle Componenti Botanico Vegetazionali, si rileva la presenza di una piccola area identificata come prati e pascoli naturali che costeggia la S.S. n.16.



- rispetto alle Componenti delle Aree Protette non si evidenziano Siti di rilevanza naturalistica in tutta l'area d'interesse e in quella circostante per un intorno di 10km. A circa 11 km sono presenti invece i Siti di rilevanza naturalistica Valloni e Steppe Pedegarganiche (IT9110008 SIC-ZPS) e la ZPS Promontorio del Gargano (IT9110039). Oltre gli 11 km inizia invece il perimetro del Parco Nazionale del Gargano.

Questi siti naturalistici verranno approfonditi nel capitolo relativo a Flora, Fauna ed Ecosistemi.



- Tra le Componenti Culturali e Insediative si segnala quale sito interessato da beni storico culturali la Masseria Zaccagnino ed il relativo buffer di 100m ad 1km di distanza dall'impianto lungo il percorso del cavidotto. Per le aree appartenenti alla rete dei tratturi occorre evidenziare la presenza del regio tratturello Motta Villanova che corre a sud dell'impianto e interseca la parte più a sud delle particelle opzionate ma destinate a



coltivazione agricola e non all'installazione dei pannelli, e pertanto non verranno arrecati danni al bene storico culturale indicato.

Di notevole interesse anche il Regio Tratturo L'Aquila – Foggia che però non viene interessato dall'installazione dei pannelli.

Per la particella a verde agricolo che ricade nel comune di San Severo, invece, occorre rilevare che l'intero territorio comunale è classificato come Paesaggio rurale ai sensi dell'art. 7.6.3.8 delle NTA del PUG.



- Per le Componenti dei Valori Percettivi non c'è nulla da segnalare.



In riferimento al percorso di collegamento alla sottostazione 30/36kV, il cavidotto sarà interrato alla profondità di 1,20-1,50m. Lungo il suo tracciato affiancherà per 900m il tratturello Motta Villanova e attraverserà trasversalmente il tratturo regio Aquila – Foggia.

Sono previsti anche gli attraversamenti trasversali del torrente Salsola e del reticolo idrografico di connessione alla R.E.R. San Severo 75m.

Verrà inoltre fiancheggiata la Masserie Zaccagnino, ma senza invadere il buffer di rispetto.

Per gli attraversamenti sia del tratturo regio che dei torrenti o canali si prevede l'utilizzo del metodo della trivellazione orizzontale teleguidata (TOC), in modo da non alterare i beni paesaggistici.

In ogni caso la società proponente s'impegna a rispettare le prescrizioni che eventualmente perverranno in sede di Conferenza dei Servizi da parte degli Enti preposti al controllo delle componenti ambientali e culturali.

Infine la SSE utenza 30/36kV verrà realizzata in agro di Lucera, al di fuori delle aree di rispetto archeologiche di Palmori e Mass. Melillo, in un'area priva di vincoli, mentre non sono previste cabine di sezionamento lungo il tracciato del cavidotto che misura solo 7.575m.



In base alla vincolistica presente sul PPTR regionale sono stati esclusi vincoli o segnalazioni all'interno dell'area d'impianto e della sottostazione, mentre per il percorso del cavidotto verranno presi gli opportuni accorgimenti tecnici per preservare i beni.

## PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP)

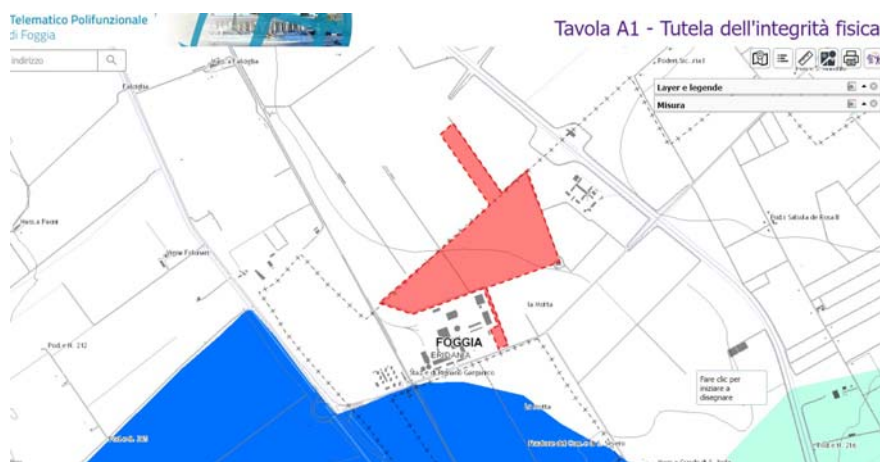
Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale. Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Il Piano deve:

- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione,
- contrastare il consumo di suolo,
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti,
- promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio,
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità,
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

Il documento sulle norme descrive il contesto, le funzioni e l'attuazione del PTCP, soffermandosi sull'integrità fisica e l'identità culturale del territorio e sull'assetto del territorio provinciale.

Rispetto alla Tutela dell'Integrità fisica, lungo il corso del torrente Salsola è segnalata un'area soggetta a potenziale rischio idraulico confinante con un'area ad Alta Pericolosità idraulica, entrambe al di fuori dell'area d'impianto.

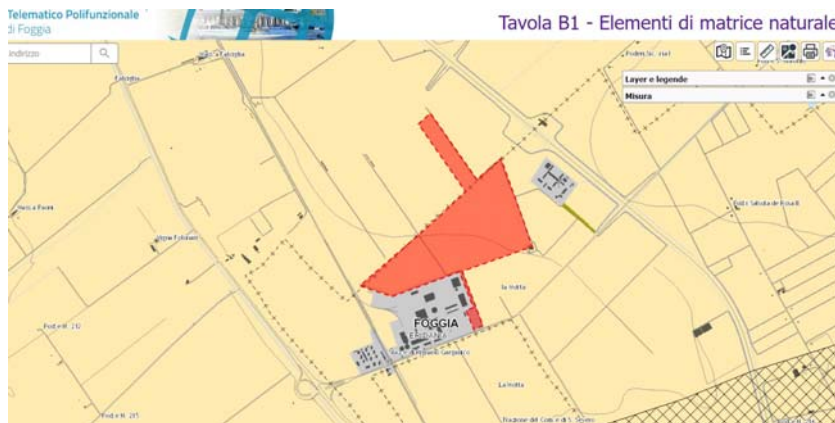




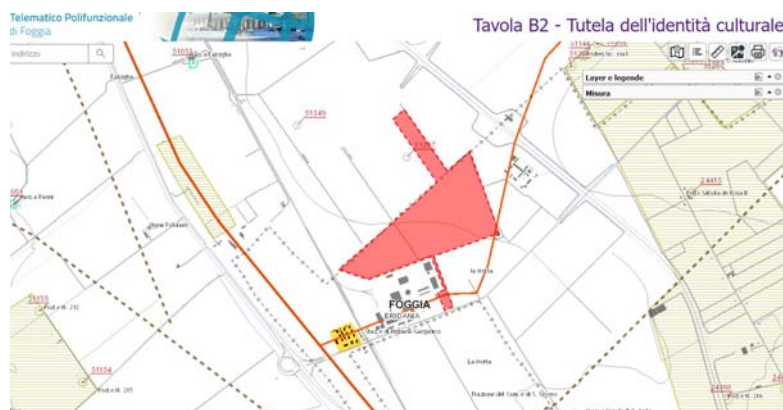
Riguardo la Vulnerabilità degli acquiferi ci troviamo in un'area ad elevata vulnerabilità degli acquiferi, anche se questi non verranno interessati dal tipo d'impianto e in ogni caso verranno poste in atto tutte le misure per evitare inquinamento degli acquiferi.



Riguardo gli Elementi di matrice naturale, l'area d'impianto è classificata come seminativi asciutti in area agricola.



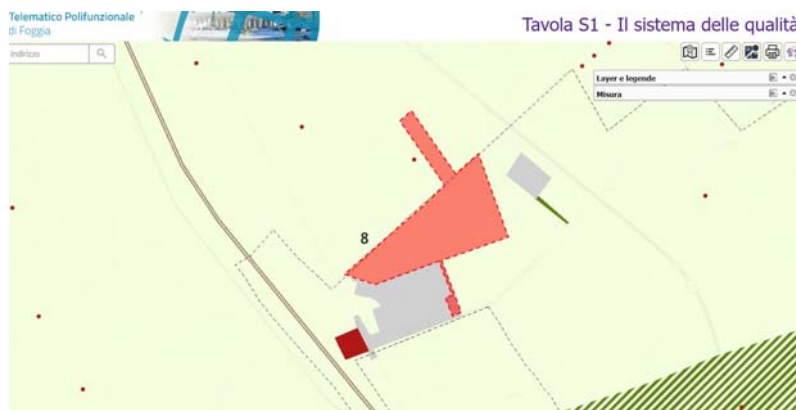
Per la Tutela dell'identità culturale nell'area d'impianto non ci sono segnalazioni, mentre al di fuori dell'area di progetto ci sono alcuni insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle risorse agrarie.



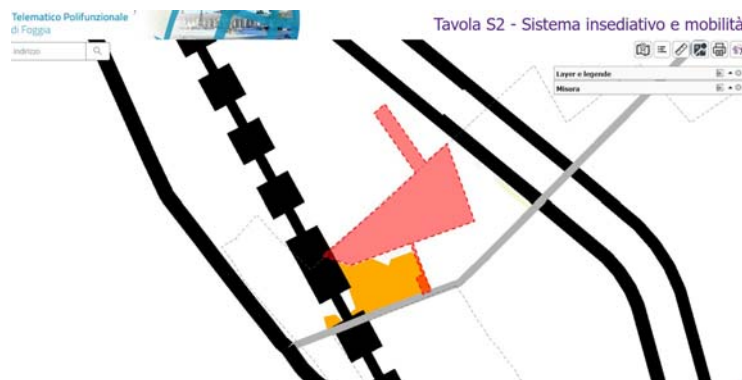
Rispetto all'Assetto territoriale l'Area agricola è quella delle Saline di Margherita di Savoia e il contesto produttivo è rurale.



Il sistema della qualità dell'area d'intervento è definito come area agricola e seminativi asciutti, disseminati da vari beni archeologici segnalati come la masserie Falciglia – La Motta.



Rispetto al Sistema insediativo e mobilità l'area è nel sistema produttivo dei contesti rurali e appartiene al Sistema del Basso Tavoliere con laghi e bacini.



In base alla vincolistica riportata nel PTCP non si evidenziano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in quanto l'area d'impianto manterrà la destinazione agricola a tutti gli effetti.

## PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il territorio comunale di Foggia rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica della Capitanata e in quello più ampio dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia in quanto facente parte del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

In riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, il terreno oggetto d'intervento è al di fuori delle aree perimetrare a rischio geologico o idrogeologico, essendo queste localizzate maggiormente lungo i corsi d'acqua o i canali principali.

Stessa cosa dicasi per l'area della Sottostazione 30/36kV che risulta essere al di fuori di aree perimetrare, mentre il cavidotto verrà interrato ad una profondità superiore al metro.



Dalla Carta Idrogeomorfologica non si evidenziano corsi d'acqua che possano interessare l'area d'impianto e quello più rilevante è situato a 900m dal perimetro dello stesso.

Anche la stazione utente verrà collocata lontano da canali e corsi d'acqua.



Dall'esame idrografico e idrogeomorfologico non emergono quindi motivi ostativi alla realizzazione del progetto.

## **PIANO REGOLATORE GENERALE FOGGIA**

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia è stato adottato con delibere di C.C. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99 e adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97, n. 1005 del 20/07/01 e DPP del Marzo 2019.

L'area oggetto d'intervento ricade in Zona E – Area Agricola e comprende l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario).

Gli interventi edilizi sono concessi ad agricoltori per le necessità legate alla produzione agricola e sono subordinati al rispetto dei seguenti indici e parametri:

- ✓ Lotto minimo: 20.000 mq.
- ✓ Indice di fabbricabilità fondiaria: 0,10 mc. /mq.
- ✓ Altezza massima: 12,00 mt. salvo impianti agricoli
- ✓ Distanza dai confini: minimo mt. 20,00
- ✓ Distanza dalla strada: secondo il nuovo codice della strada
- ✓ Superficie coperta: massimo 10% del lotto d'intervento.

Nelle zone agricole è ammessa anche la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.

In fase progettuale sono state recepite le prescrizioni imposte per la zona E, mantenendo le distanze indicate da strade, confini catastali ed edifici.

Le opere previste sono compatibili con la zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387), sebbene il sito sia attiguo all'area industriale dell'ex zuccherificio Eridania.

Inoltre tali aree interessate non risultano incluse tra quelle percorse da incendi e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.

Riguardo l'uso agricolo del territorio, l'agrovoltaiico assicura la coltivazione del terreno sottostante i pannelli e quindi non verrà meno la destinazione agricola dell'area.





## PIANO URBANISTICO GENERALE SAN SEVERO

Il Piano Urbanistico Generale del Comune di San Severo è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 03/11/2014 e adeguato al PPTR Puglia con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 05/04/2019.

A seguito di quest'ultimo adeguamento, tutto il territorio comunale a destinazione agricola è stato classificato come Paesaggio Rurale Complessivo in cui sono ammissibili progetti e interventi che non comportano compromissione del paesaggio agrario.

La particella opzionata per il progetto che ricade all'interno del territorio comunale di San Severo verrà utilizzata per realizzare un uliveto e un impianto sperimentale di mango con collocazione di arnie per l'apicoltura.

Questo quindi non andrà a contrastare le prescrizioni imposte dal PUG comunale attualmente vigente.

## RETE NATURA 2000

Natura 2000 è una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che possono venire designati quali Zone

Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

In base alla consultazione della cartografia relativa al progetto Rete Natura 2000 riportata sul sito del Ministero dell'Ambiente, l'area oggetto d'intervento risulta essere distante 11 km dal **SIC -ZPS IT 9110008 - "Valloni e steppe pedegarganiche"** e dalla **ZPS IT 9110039 - "Promontorio del Gargano"** che si estendono su quasi tutto il promontorio del Gargano.

Oltre gli 11 km inizia invece il perimetro del **Parco Nazionale del Gargano**.



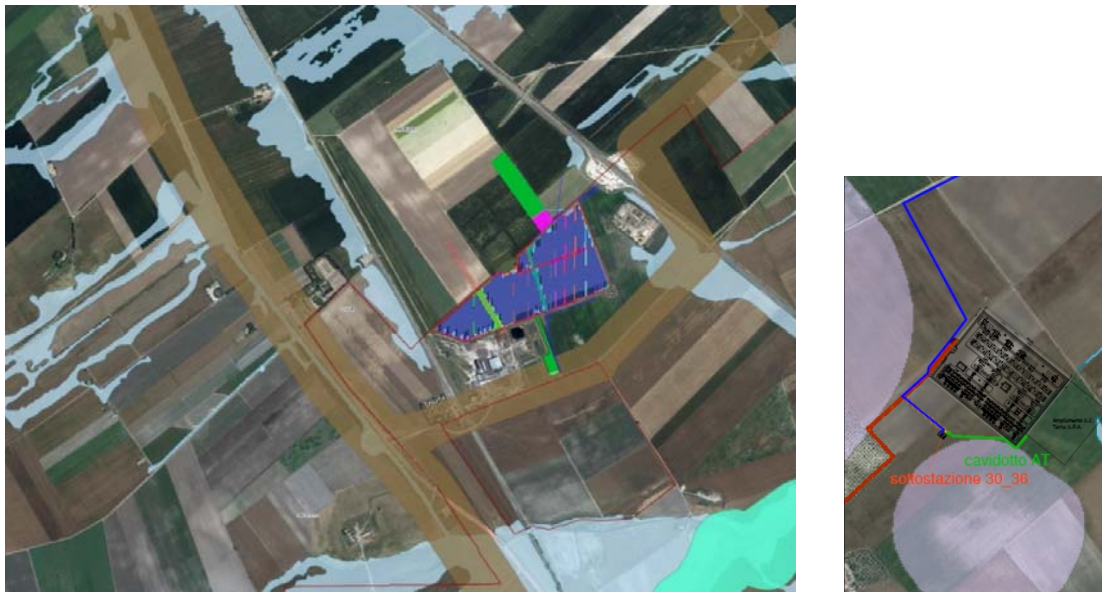
Non si evidenziano pertanto ZPS o IBA nell'intorno di 5km dal sito d'intervento.

## **AREE NON IDONEE FER**

Con Regolamento Regionale n. 24 del 30/12/2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della

regione Puglia" la Puglia si è dotata di uno strumento efficace per identificare le aree ritenute non idonee per l'installazione degli impianti da fonti rinnovabili.

Nelle figure seguenti sono riportate l'area d'impianto e quella della sottostazione utenza rispetto alle Aree Non Idonee individuate nella cartografia di riferimento.



Dall'esame della cartografia emerge come non ci siano vincoli o segnalazioni all'interno dell'area d'impianto vera e propria, in quanto la porzione di superficie che ricade all'interno del buffer di rispetto del tratturello verrà lasciata a verde agricolo, impiantando un uliveto e colture prative o foraggere.

Anche per l'area della sottostazione elettrica, il sedime è stato opportunamente valutato al fine di non ricadere all'interno dei buffer delle aree vincolate.

## **PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO**

Il progetto qui presentato verrà realizzato utilizzando la migliore tecnologia ad oggi presente sul mercato in merito sia ai pannelli fotovoltaici che ai sistemi d'inseguimento.

Il progetto agro-voltaico rappresenta un'innovazione per quanto riguarda il fotovoltaico a terra senza sottrarre terreno all'agricoltura.

L'iniziativa proposta genera una serie di opportunità favorevoli quali:



- ✓ **beneficio diretto del proprietario** del terreno che vedrà corrispondersi il canone di fitto annuale per almeno 20 anni su un terreno che difficilmente gli avrebbe dato pari resa economica;
- ✓ **valorizzazione del territorio** sia dal punto di vista della produzione di energia elettrica, sia per quanto riguarda la produzione agricola che verrà condotta in sinergia con l'impianto e che darà nuova vita ad un suolo usualmente destinato a grano;
- ✓ **incremento occupazionale** legato sia alla sorveglianza e alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico che alla coltivazione dei terreni sottostanti;
- ✓ **ricadute economiche** sul territorio che potrà diventare un centro di primaria importanza dal punto di vista dell'agro-voltaico e della produzione di colture cresciute all'ombra dei pannelli, attirando l'attenzione di università, centri ricerche e specialisti del settore;
- ✓ **riduzione delle emissioni inquinanti** a parità di energia prodotta annualmente con i metodi tradizionali;
- ✓ **educazione ambientale** attraverso incontri con studenti delle scuole che potranno apprendere l'importanza della produzione di energia rinnovabile senza sacrificare il terreno in cui è installato l'impianto, ma anzi valorizzandone la produzione.

Di contro, tra i punti di debolezza del progetto possiamo annoverare:

- la distanza dal punto di connessione,
- l'impatto visivo.

Riguardo il primo punto occorre precisare che il sito di realizzazione della Stazione Terna non è individuato con precisione, in quanto la stessa non è ancora stata realizzata, sebbene è presumibile che la localizzazione non vari di molto.

Per la maggior parte del percorso del cavidotto si è preferito correre in banchina lungo le strade esistenti; diversamente, nei tratti in cui correrà su suolo agricolo, il cavidotto verrà interrato in modo da non generare intralcio alla coltivazione, mentre in presenza di attraversamenti di ponticelli, muretti a secco o strade asfaltate, si farà ricorso al metodo della TOC o perforatrice teleguidata, in modo da non arrecare danno ai manufatti.

Il cavidotto interrato non genera evidenti campi elettromagnetici, quindi la lunghezza del percorso rappresenta un punto di debolezza più per la società proponente che per la collettività.

Tuttavia si è calcolato che su una simile distanza si potranno generare perdite di potenza assolutamente accettabili in relazione alla potenza dell'impianto, e comunque verranno adottate tutte le misure necessarie a ridurle il più possibile.

In merito all'impatto visivo, l'impianto verrà circondato da una folta fascia di mitigazione di 2m, in cui verranno impiantate piante di fico d'India che ostacoleranno la vista dell'impianto dalle strade limitrofe.

Ne risulta quindi che i punti di forza hanno una valenza ben superiore rispetto a quelli di debolezza, il che rappresenta un incentivo in più alla realizzazione del progetto.

## **ANALISI DELLE ALTERNATIVE**

Identificare e considerare le alternative rappresenta un'opportunità concreta per perfezionare il progetto al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali e, quindi, per minimizzare gli effetti significativi dello stesso sull'ambiente.

### **ALTERNATIVA ZERO**

Lo scenario "alternativa zero" o "nessun progetto" descrive cosa accadrebbe nel caso in cui il progetto non venisse realizzato.

In questo caso non verrebbe modificato lo stato dei luoghi e verrebbero meno tutti i punti di debolezza legati al progetto, quali gli impatti e le minacce sull'ambiente.

Di contro, verrebbero meno anche i punti di forza dell'iniziativa, prima tra tutte la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quale alternativa all'uso di fonti energetiche fossili, sicuramente più inquinanti e comunque destinate ad esaurirsi e senza emissione di gas serra, in accordo con quanto previsto dalla Strategia Energetica Nazionale.

Insieme al progetto verrebbero ad annullarsi anche le ricadute economiche, sociali e culturali sul territorio che beneficerebbe per il soggiorno temporaneo di tecnici esterni, quelle occupazionali in fase di realizzazione e dismissione e la possibilità di creare nuove figure professionali in prospettiva della gestione in fase di esercizio, la gestione agro voltaica dell'area, le attività sociali e culturali (organizzazione di eventi, convegni a tema, ecc.)

In definitiva lo scenario "alternativa zero" non può essere considerato un'opzione fattibile, in quanto il progetto ha una evidente la valenza tecnico – economica e occupazionale, tanto che può essere definito di pubblica utilità.

## **ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE**

La progettazione proposta ha fatto ricorso alle tecnologie tra le più performanti ad oggi disponibili sul mercato.

Tra le varie alternative progettuali possibili previste per impianti agrovoltaiici, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sistemi fotovoltaico e agricolo, si annoverano:

Struttura di montaggio fissa: prevede l'utilizzo di pannelli posizionati verso sud ad una inclinazione di 30° gradi rispetto all'andamento del terreno, che non mutano assetto al mutare dell'inclinazione solare. A fronte di una minore produzione di energia a parità di potenza installata, questa soluzione offre costi di installazione inferiori ed una maggior potenza installata a parità di superficie.

Tracker monoassiale: questi tipi d'impianti si caratterizzano dal modello cosiddetto fisso per la presenza nella loro struttura di un dispositivo meccanico atto ad orientare favorevolmente rispetto ai raggi del sole il pannello fotovoltaico. Lo scopo principale di un inseguitore è quello di massimizzare l'efficienza del dispositivo ospitato a bordo. Gli inseguitori ad un grado di libertà, ovvero mono-assiali effettuano la rotazione rispetto ad un unico asse ruotante. Questi sistemi offrono un incremento della produttività di circa il 10% rispetto ai sistemi fissi.

Tracker biassiale: sistema ad inseguitori con due gradi di libertà. Con questi inseguitori si registrano aumenti di produzione elettrica attorno al 35% rispetto ai sistemi fissi, a fronte però di una maggior complessità costruttiva e, soprattutto, di un maggior consumo di suolo a parità di potenza installata, data la maggior interdistanza tra i moduli necessaria per evitare l'ombreggiamento.

Moduli fotovoltaici in silicio amorfo: A fronte di un costo di produzione dei moduli nettamente inferiore, dato il ridotto contenuto di silicio, questi moduli offrono un'efficienza di conversione nettamente inferiore a quelli cristallini, e vengono installati in situazioni particolari, dove la

presenza di ombreggiamenti sconsiglia l'uso di componenti cristallini o per considerazioni estetiche.

Moduli in silicio cristallino: sono formati da un insieme di unità, dette celle, elettricamente collegate tra loro ed incapsulate in un medesimo contenitore vetrato. A seconda del processo produttivo ogni cella può essere costituita da un unico cristallo o da diversi, dando luogo a moduli che prendono il nome rispettivamente di monocristallini (leggermente più efficienti e costosi) e policristallini.

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella con l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino abbinati ad un sistema a tracker monoassiali.

Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, e quindi di massimizzare l'energia prodotta.

Un'altra alternativa potrebbe essere la localizzazione del punto di connessione in una zona più vicina all'impianto, in modo da ridurre l'impianto generato dal cavidotto in MT.

In questo caso la scelta dipende principalmente dall'Ente Gestore della Rete (Terna) e dalla disponibilità della rete stessa di ricevere una tale produzione di energia.

E' evidente che una riduzione della distanza apporterebbe un vantaggio anche per la società proponente che quindi accetterà ben volentieri l'eventuale variazione del punto di connessione in un sito meno distante.

## QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dall'impianto, nel presente capitolo si definisce l'ambito territoriale inteso come sito di area vasta, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità dei sistemi ambientali e si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti.

### INQUADRAMENTO DI AREA VASTA

L'area vasta è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata.

L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica.

L'area ristretta corrisponde ad un limitato intorno dall'area interessata dal progetto, avente una dimensione variabile in funzione della componente ambientale considerata ed entro la quale gli impatti potenziali del Progetto si manifestano mediante interazioni dirette tra i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate.

Un inquadramento di area vasta è la base di partenza per focalizzare l'attenzione sulla singola componente ambientale analizzata.

E' logico che se un impatto si esaurisce a livello di area ristretta, esso non sarà rilevante a livello di area vasta.

L'ambito in cui si inserisce il progetto è quello del Tavoliere, mentre le Figure Paesaggistiche sono quelle de "La piana foggiana della riforma".

L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico sia di uso del suolo, sia della struttura insediativa.

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circooscrive il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circooscrive i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscano in esso.

All'interno dell'ambito del Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. I tratti più prossimi al mare sono invece quasi sempre interessati dalla presenza di argini e altre opere di regolazione/sistemazione artificiale, che pur realizzando una necessaria azione di presidio idraulico, costituiscono spesso una detrazione alla naturalità del paesaggio.

In merito alle varie componenti ambientali che verranno di seguito analizzate, quali:

- 1) aria e atmosfera,
- 2) ambiente idrico,
- 3) suolo e sottosuolo,
- 4) flora, fauna ed ecosistemi,
- 5) rumore e vibrazioni,
- 6) campi elettromagnetici,
- 7) paesaggio,

viene di seguito ripotato schematicamente l'impatto previsto con un inquadramento di area vasta.

Rispetto al primo punto non si hanno emissioni inquinanti nemmeno a livello di area ristretta e gli accorgimenti che si è deciso di adottare sono quelli di buona prassi per qualsiasi cantiere, anche di modeste dimensioni.

L'ambiente idrico di area vasta non verrà alterato avendo fatto divieto assoluto di uso di detergenti.

In merito all'impatto su suolo e sottosuolo l'adozione di pali pressoinfissi evita scavi e sbancamenti eccessivi. La tipologia agrovoltaica inoltre manterrà il suolo nella sua destinazione d'uso agricola e questo significa che non ci saranno alterazioni di area vasta.

Riguardo l'impatto su flora e fauna relativamente all'area vasta, la SIC più prossima dista oltre 11Km dal sito d'interesse, così come ZPS, IBA e Parchi nazionali, pertanto non si avranno interferenze con tali aree protette.

Gli aspetti analizzati ai punti 5 e 6 in merito alla salute umana, gli impatti sono limitati e riguardo quelli elettromagnetici sono stati approfonditamente descritti nella relazione elettromagnetica allegata.

Riguardo il paesaggio, l'area è stata analizzata da punti di visuale più o meno distanti dal sito.

In ogni caso l'area vasta è salvaguardata mediante l'adozione di fasce di mitigazione circostanti.

## **ANALISI DEGLI IMPATTI**

Il calcolo dell'impatto è stato effettuato utilizzando le tecniche di identificazione e valutazione preliminare degli impatti secondo il modello di analisi matriciale e il metodo delle check-lists, usualmente utilizzate in letteratura per questo tipo di studi, nonché le linee guida per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale contenute nella Direttiva 97/11/CE.

L'analisi è stata condotta in due stadi successivi, ossia:

- individuazione delle azioni di progetto;
- individuazione delle possibili interferenze.

Le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire sono di seguito riportate:



Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Acque sotterranee e superficiali	Qualità delle acque superficiali e sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità di suolo
		Quantità di suolo
Ecosistemi naturali	Flora	Vegetazione naturale
		Vegetazione coltivata
	Fauna	Avifauna
		Fauna selvatica
Ambiente antropico	Benessere	Campi elettromagnetici
		Clima acustico
	Territorio	Traffico veicolare
		Sistema insediativo
	Assetto economico-sociale	Attività agricole
		Economia locale
Paesaggio e patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

Le interferenze sulle componenti ambientali invece, sono rappresentate dalle azioni fisiche o chimico-fisiche, originate da una o più attività, che possono portare al degrado di un habitat o alla perturbazione di una specie.

Lo studio delle attività è relativo alle fasi di costruzione, di esercizio e di dismissione delle opere di progetto. In genere la fase di dismissione, a livello di azioni di progetto, può essere del tutto paragonabile alla fase di cantiere.

- La fase di costruzione comprende tutte le attività di lavorazione connesse alla realizzazione dell'opera; esse terminano con la dismissione del cantiere e la consegna dei lavori fino al collaudo dell'opera.
- La fase di esercizio, invece, parte dal momento in cui l'impianto fotovoltaico inizia a produrre immettendo energia in rete ed include sia le possibili interferenze connesse alla esistenza ed al funzionamento dell'impianto che le operazioni relative alla manutenzione periodica o in caso di guasto.
- La fase di dismissione, infine, si svolge al termine della vita utile dell'impianto, pari a circa 25-30 anni, ed è necessaria per smantellare l'impianto e riportare il sito all'iniziale stato dei luoghi.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, verranno analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- ❖ aria e atmosfera: attraverso la caratterizzazione meteorologica e la qualità dell'aria;
- ❖ ambiente idrico: ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- ❖ suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- ❖ flora, fauna ed ecosistemi: come formazioni vegetali ed popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali ed ecosistemi;
- ❖ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ❖ campi elettromagnetici: valutando le variazioni apportate dall'impianto;
- ❖ paesaggio: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali.

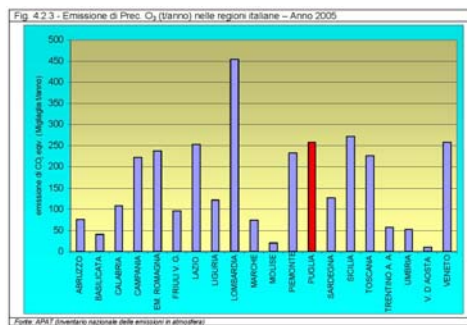
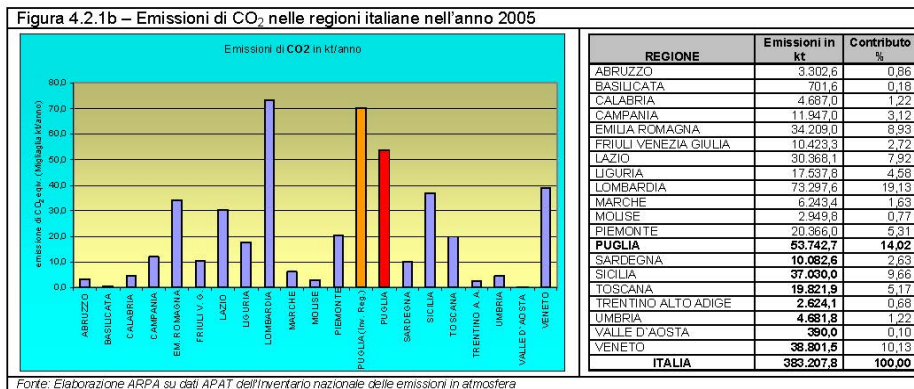
Ciascuno degli aspetti citati è stato analizzato singolarmente e descritto in modo più ampio nei paragrafi che seguono.

## **QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'ATMOSFERA**

### **Stato Attuale**

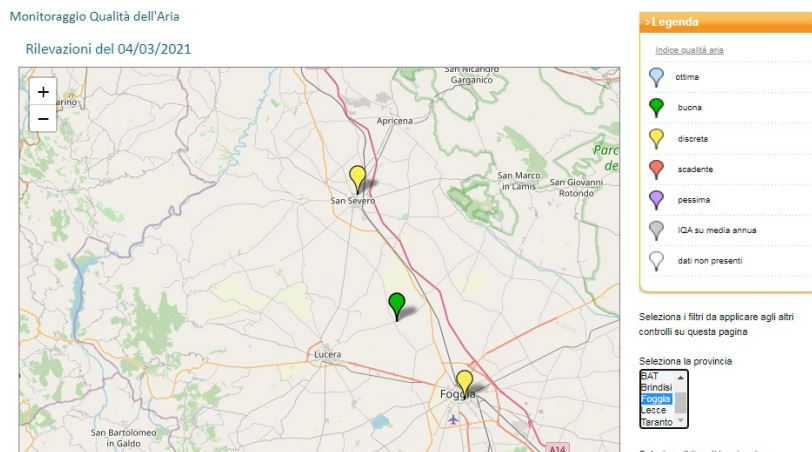
Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di

politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia. Se guardiamo i dati del 2005 relativi ad emissioni di CO<sub>2</sub> e precursori dell'ozono, notiamo come in Puglia i dati rilevati siano particolarmente alti.



Nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'Aria, elaborato nel 2009, i comuni pugliesi sono stati suddivisi in 4 zone in base alle concentrazioni di emissioni di PM10 e NO<sub>2</sub>, e per ogni zona sono state individuate le conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Mentre nella città di Foggia la qualità dell'aria è discreta, nelle sue campagne è decisamente buona, e tale verrà mantenuta anche dopo la realizzazione dell'impianto.



### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Le sorgenti attive delle emissioni in atmosfera nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri.

Le sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera in fase di cantiere sono generate da macchinari e mezzi meccanici, mentre le polveri saranno limitate alle operazioni di scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine, movimentazione dei mezzi e opere di movimento terra per la creazione delle strade brecciate.

L'entità dell'impatto sarà determinata anche dalla presenza di venti più o meno forti e dal numero di mezzi contemporaneamente presenti in cantiere.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

In ogni caso il disturbo, temporaneo e limitato al periodo di cantierizzazione, sarà non rilevante.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

Un impianto fotovoltaico non produce inquinamento atmosferico in quanto non genera emissioni, e quindi ben si accorda con i principi di mantenimento dello stato attuale della qualità dell'aria locale, pur contribuendo alla produzione di energia elettrica nazionale.

Gli unici impatti del progetto proposto sull'atmosfera sono quelli positivi derivanti dalle emissioni evitate rispetto ad un sistema di generazione termoelettrica tradizionale.

La tecnologia fotovoltaica infatti consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili e pertanto si avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria in ragione della quantità di inquinanti aerodispersi non immessa nell'atmosfera.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Le considerazioni sulle emissioni in atmosfera nella fase di dismissione sono pressochè identiche a quelle già fatte per la fase di Cantiere, con la differenza che questa volta sono notevolmente ridotte.

Sia la tipologia di inquinante che le sorgenti sono le stesse analizzate nella fase di cantiere. Considerando però tempo e numero di mezzi inferiore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di Costruzione.

Ovviamente tutti gli impatti relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbibili dall'ambiente circostante.

### **Mitigazioni Proposte**

Al fine di limitare gli impatti generati in fase di cantierizzazione e di dismissione, saranno adottati alcuni accorgimenti, quali l'utilizzo di macchine operatrici e mezzi meccanici conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico.

I mezzi dovranno essere accesi solo per il tempo necessario ad effettuare la lavorazione, evitando lunghe pause col motore acceso;

Nel caso i lavori vengano effettuati con clima arido, le piste dovranno essere mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri.

In fase di esercizio, non generandosi alcun tipo di emissioni, non sono prevedibili mitigazioni.

La qualità dell'aria e dell'atmosfera non vengono quindi alterati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico che anzi, col suo contributo energetico, contribuirà a ridurre le emissioni in atmosfera di PM10 o CO<sub>2</sub> rispetto ad un impianto tradizionale di produzione di energia elettrica.

### **QUALITÀ DELL'AMBIENTE IDRICO**

L'obiettivo della caratterizzazione dello stato attuale della componente idrica è quello di stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievo, scarichi), indotte dall'intervento proposto.

#### **Idrografia superficiale**

Il Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, per cui è da sempre affetto dalla necessità di proteggersi dalle piene fluviali.

Le particolari condizioni geologico - strutturali che caratterizzano il Tavoliere di Foggia hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi di

caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti e di differenti potenzialità di sfruttamento.

La circolazione idrica profonda del Tavoliere, ove esistente, è ovunque in pressione e, data la notevole profondità di rinvenimento del tetto della formazione carbonatica, ospita quasi sempre acqua salmastra o di contenuto salino non trascurabile. Dati i suoi caratteri quali-quantitativi, questa risorsa non ha grande significato nell'ottica della pianificazione idrica di quest'area, potendo rispondere solo a esigue domande idriche di carattere locale. L'acquifero superficiale del Tavoliere presenta caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti rispetto alle altre aree idrogeologiche regionali. L'acquifero superficiale del Tavoliere è solo in modesta parte esposto al fenomeno dell'intrusione marina, dato che gran parte di esso presenta livello di base a quota superiore a quella del livello mare. Esso è inoltre caratterizzato da una permeabilità per porosità variabile da strato a strato, strettamente legata alla natura del materasso acquifero.

### **Stato Attuale**

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico, si è fatto riferimento alle cartografie elaborate dall'Autorità di Bacino della Puglia, istituita con Legge Regionale n. 19 del 9 dicembre 2002 e attualmente denominata Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque Regionale (P.T.A.), adottato dalla Regione Puglia con il Delibera di Giunta n° 1441 del 4.08.2009 e successivamente con Delibera di Consiglio n° 230/2009 e aggiornato con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16 luglio 2019.

Il Piano si configura come piano di più ampio dettaglio a scala regionale, ma sottoposto al parere vincolante delle Autorità di Bacino.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'AdB Puglia è stato approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato con le nuove perimetrazioni del 27/02/2017.

In base a questa cartografia non ci sono aree a pericolosità geomorfologica, idraulica o a rischio nella zona interessata dall'intervento.

Stessa cosa dicasi per la carta Idrogeomorfologica, in base alla quale non si rilevano corsi d'acqua superficiali o canali all'interno dell'area di progetto.

In merito al Piano di Tutela, dalla Cartografia allegata si desume che:

- ◆ in merito alle Aree di vincolo d'uso degli acquiferi, l'area ricade all'interno delle Aree di tutela quantitativa n.12;



- ◆ in merito alle Zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola, l'area ricade all'interno della zona vulnerabile.



### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non sussistono azioni che possano arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico o incrementare la percentuali di nitrati presente.

La particolare tipologia d'installazione che prevede l'infissione di pali fino ad una profondità di 1,5m non altera la morfologia del sito e i normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche in quanto la composizione del soprassuolo vegetale non viene alterata.

Anche i cavidotti verranno interrati ad una profondità che non rappresenta un rischio di interferenza con l'ambiente idrico.



Per quanto riguarda l'utilizzo di acqua per la preparazione delle opere in conglomerato cementizio quali le platee di appoggio delle cabine, saranno utilizzate quantità d'acqua del tutto trascurabili rispetto alle dimensioni dell'opera.

Infine, le acque dei servizi igienici utilizzati dal personale di cantiere verranno raccolte nei serbatoi dei bagni chimici installati in cantiere e opportunamente smaltite, e pertanto non arrecheranno alcun tipo d'impatto.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

In fase di esercizio la produzione di energia elettrica non produce né richiede l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi nel suolo e penetrare nelle falde acquifere.

Le uniche operazioni potenzialmente inquinanti per l'ambiente idrico sono:

- il lavaggio dei pannelli, attività che viene svolta in genere due volte all'anno;
- lo sversamento accidentale di oli minerali dai trasformatori.

In merito a queste, verranno adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare sversamenti nel suolo e sottosuolo.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Nella Fase di Dismissione non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico, anzi le operazioni di dismissione e smaltimento saranno volte alla completa reversibilità in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle medesime condizioni in cui si trovava prima dell'intervento.

### **Mitigazioni proposte**

In fase di cantiere saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, privilegiando l'utilizzo di autocisterne.

Le acque dei servizi igienici per il personale di cantiere saranno gestite come rifiuto, conferendole ad aziende autorizzate.

Riguardo la fase di esercizio e le criticità precedentemente riscontrate, in merito alla pulizia dei pannelli questa sarà affidata a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le operazioni saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Le acque di lavaggio verranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione, considerando la larga periodicità dei lavaggi stessi e la scarsa quantità d'acqua utilizzata e pertanto tali operazioni non arrecano rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio dielettrico minerale avranno al di sotto delle vasche di raccolta in modo da contenere eventuali perdite dovute a guasti, senza che vengano dispersi nell'ambiente.

Nella fase di Dismissione non sussistono impatti relativi all'Ambiente Idrico, pertanto non sono necessarie mitigazioni.

## **QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

### **Caratterizzazione geologica del sito**

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 164 "FOGGIA" della Carta Geologica d'Italia ed è occupata per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dall'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il promontorio garganico.

L'elemento morfologico più evidente è costituito da una terrazza di abrasione marina. Essa è limitata a sud da un gradino che, con un salto di un centinaio di metri, la sopraeleva rispetto al tavoliere foggiano e a nord da una falesia che si eleva sopra di essa. I sedimenti pleistocenici non presentano, in generale, evidenti deformazioni e costituiscono nel loro insieme una monoclinale immersa in media verso l'Adriatico.

La morfologia dell'area interessata dal progetto è ad assetto tabulare, non si riscontrano elementi di morfologia, quali cavità, legati sia a eventi naturali che di origine antropica.

Il territorio dal punto di vista geologico corrisponde alla parte settentrionale della Fossa Bradanica dove affiorano litotipi di diversa natura. Le unità sono costituite da depositi di riempimento di età plio-pleistocenica dell'avanfossa appenninica e da depositi marini e alluvionali pleistoceniche superiore ed oloceniche.

### **Stato Attuale**

Lo schema geologico locale, riferito alla successione stratigrafica dei terreni, risulta costituito da uno strato superficiale di terreno vegetale dello spessore di circa un metro costituito da materiale di riporto a consistenza prevalentemente terrosa con trovanti di diversa natura e pietrame di diversa pezzatura.

Seguono strati alterni di argille giallastre e sabbie siltose giallastre con ghiaie e livelli e lenti conglomeratici superficiali fino a circa -20m, per poi avere un potente strato di sabbie argillose sovrastanti le argille marnose grigio azzurre con spessore variabile a seconda dello spessore della formazione sovrastante.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

In fase di cantiere gli impatti attesi che in genere interessano il suolo possono essere dovuti a:

- leggero livellamento e compattazione del sito;
- scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti interrati;
- scavi per il getto delle fondazioni delle cabine di raccolta;
- realizzazione viabilità interna;
- infissione dei pali di sostegno dei pannelli fotovoltaici;
- infissione dei paletti di sostegno della recinzione.

La natura degli interventi previsti non alterano la situazione attuale e non comportano né un incremento dei carichi né tantomeno una modifica delle condizioni al contorno che possano alterare lo stato dei luoghi.

La predisposizione dei cavidotti per il successivo interrimento dei cavi interesserà solo gli strati superficiali e pertanto non determinerà situazioni di attenzione particolare.

Il terreno risultante dagli scavi per la fondazione delle cabine verrà redistribuito nell'area circostante, trattandosi di un sottile strato di terreno vegetale; quello risultante dagli scavi per i cavidotti verrà in parte riutilizzato per il rinterro e in parte distribuito nei dintorni del luogo d'intervento.

L'infissione di pali e paletti avrà una profondità limitata e non andrà ad alterare la natura geologica del terreno sottostante, così come la realizzazione della viabilità interna.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

In fase di Esercizio, i possibili impatti sono quelli descritti in precedenza riguardo l'ambiente idrico e pertanto saranno adottate le stesse tipologie di mitigazione.

Trattandosi di un impianto agro-voltaico, non si avrà la sottrazione di suolo all'agricoltura come avviene per i tradizionali impianti fotovoltaici a terra ma decisamente più ridotta.

In questo caso anzi verrà posta particolare cura nella coltivazione delle piante che cresceranno all'ombra dei pannelli, le quali verranno costantemente monitorate e pertanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sostituirà l'attività agricola ma ne accrescerà i benefici.

Nel caso in oggetto, quindi, il consumo del suolo può considerarsi trascurabile in quanto molto ridotto rispetto ad un fotovoltaico tradizionale.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Nella fase di dismissione sono previste le seguenti operazioni di interazione col suolo:

- scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- demolizione e smaltimento delle opere in cemento armato;
- estrazione dei pali di sostegno dei tracker;
- estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.

L'estrazione dei pali e paletti non andrà a modificare lo stato di fatto, mentre per lo scavo dei cavidotti valgono le considerazioni fatte in fase di cantierizzazione.

In merito alle fondazioni delle cabine, il cemento demolito verrà portato in una discarica autorizzata.

### **Mitigazioni Proposte**

In merito agli impatti attesi in fase di cantierizzazione, le mitigazioni che è possibile adottare consistono nelle soluzioni progettuali che permettono la totale reversibilità dell'intervento proposto.

Il sito oggetto dell'intervento è praticamente pianeggiante, pertanto per la sistemazione del suolo verranno effettuate solo opere di livellamento e compattazione che non richiederanno scavi o sbancamenti. Sarà quindi possibile realizzare l'impianto senza alterare sostanzialmente la natura del suolo.

Trattandosi di un agrovoltaiico, il terreno verrà costantemente coltivato in fase di esercizio, pertanto non perderà la propria capacità produttiva che potrà proseguire anche una volta dismesso l'impianto fotovoltaico.

Riguardo gli scavi per la realizzazione dei cavidotti interrati verranno privilegiati i percorsi più brevi in modo da ridurre i volumi di terra smossa.

Gli scavi per le fondazioni delle cabine avranno anch'essi modesta entità, trattandosi di fondazioni profonde circa 60cm e che interesseranno quindi solo lo strato vegetale di terreno che verrà poi distribuito nell'intorno. Il fondo scavo sarà livellato e compattato, e sul terreno livellato sarà posto uno strato di 20 cm di magrone, su cui sarà poggiato il basamento in calcestruzzo prefabbricato, dotato di fori passacavi e su questo calato il modulo di cabina prefabbricato.

In merito alla viabilità interna, questa sarà limitata al minimo indispensabile. Le strade saranno realizzate in brecciato, senza l'utilizzo di cemento o asfalto e pertanto non si creeranno superfici impermeabili. Il terreno sottostante verrà leggermente scorticato e compattato e ricoperto da uno strato di pietrisco di varia pezzatura e rifinito con matrice più sottile in modo da realizzare una stabile superficie di calpestio.

I percorsi interni tra i filari di pannelli saranno lasciati allo stato naturale in quanto oggetto dell'attività agricola connessa. Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti al bordo del terreno di progetto.

I pali di sostegno dei moduli fotovoltaici verranno pressoinfissi tramite apposite macchine operatrici e non necessiteranno di fondazioni in cemento. Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento degli stessi garantirà il ritorno alle condizioni originarie del terreno.

Anche i pali per la recinzione perimetrale saranno infissi mediante battitura e senza cordolo continuo di fondazione evitando così gli sbancamenti e gli scavi.

In fase di esercizio i possibili impatti sono quelli descritti per l'ambiente idrico per i quali saranno adottate le stesse tipologie di mitigazione.

In fase di dismissione le operazioni previste che interessano il contesto del suolo hanno tutte carattere reversibile e non è quindi necessario prevedere alcun tipo di mitigazione.

## **FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI**

### **Stato Attuale**

#### **Flora**

L'analisi della vegetazione presente appare fondamentale per definire i possibili impatti collegabili all'impianto.

Si rileva la permanenza di vegetazione "banale", costituita da specie ad elevata valenza ecologica e a forte adattabilità, prevalentemente sui bordi dei canali che percorrono il territorio.

In tale situazione si rinvergono specie che sono state selezionate dall'azione del fuoco che ciclicamente percorre queste aree come usuale pratica agricola di fine coltura.

Piccole aree in prossimità di alcune abitazioni possiedono piccoli giardini con presenza di alberi, quali pino domestico e piccoli gruppi di querce.

Alcuni terreni lasciati a riposo ospitano, temporaneamente, una vegetazione di specie ad ampia diffusione, di elevata adattabilità e talvolta infestanti.

Sulle sponde dei torrenti principali presenti nel sito, ormai quasi completamente cementificati, soggetti a temporanee inondazioni si rinvergono praterie e pascoli idrofili caratterizzati da *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*, *Carex hirta*, *Agrostis stolonifera*. Sulle stesse sponde dove invece i suoli risultano neutro-subacidi, e dove la vegetazione erbacea risulta maggiormente assoggettata a falciature e all'effetto dei concimi, si rinvergono praterie mesofite permanenti o semipermanenti

La superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati con colture cerealicole (grano duro) e foraggere alternate da ortaggi.

#### **Fauna**

La fauna dell'area vasta considerata risente degli apporti delle componenti faunistiche tipiche delle aree planiziarie del Tavoliere e delle componenti tipiche del promontorio del Gargano. Appare evidente come il maggior apporto a livello sia di specie che di valore delle stesse sia dato dall'area garganica, meglio conservata a livello naturale e con ambienti estremamente diversificati fra loro.

Un apporto sporadico alle presenze faunistiche viene inoltre dato dalle aree umide costiere, collegate al territorio più interno dal corridoio ecologico costituito dal torrente Candelaro che, nel suo tratto medio scorre alla base del promontorio del Gargano, giungendo sino alle propaggini del Subappennino dauno nella sua porzione settentrionale.

Le zone di sovrapposizione di questi comprensori assumono particolare rilievo a causa della presenza concomitante delle varie componenti faunistiche, con incremento del livello di biodiversità.

L'impianto sorgerà nel comprensorio faunistico del Tavoliere, caratterizzato dalla presenza di specie rappresentate da popolazioni costituite da pochi esemplari per la mancanza di aree idonee al rifugio e/o alla riproduzione, per il disturbo e la semplificazione estrema dell'ambiente.

L'area vasta si presenta estremamente articolata, con le zone di confine fra i due comprensori faunistici le cui aree di sovrapposizione equivalgono alle aree ecotonali essendo possibile rinvenirvi elementi faunistici provenienti dai due comprensori. La costante presenza di specie di elevato valore che caratterizza il comprensorio garganico e quello delle aree umide costiere contrasta con la relativa povertà faunistica del Tavoliere che comunque si configura come area trofica di non trascurabile importanza per alcune specie e che impone cautela nella predisposizione dei progetti al fine di non rendere indisponibile una zona ampia ed aperta che è contemporaneamente area trofica e zona di passaggio di fauna nei suoi spostamenti ciclici.

Il sito di interesse si colloca in un'area con gli ambienti degradati e semplificati, la cui povertà faunistica deriva da una serie di elementi che qui si riassumono:

- mancanza o carenza di rifugi idonei a fauna non antropofila o non altamente adattabile
- carenza di sufficienti a sostenere popolazioni numerose e stabili di specie che non siano granivore e che necessitino di diversità trofica
- carenza di siti di riproduzione. Tali siti si limitano alla vegetazione erbacea ripariale e alle poche alberature stradali e nelle vicinanze delle abitazioni
- limitatezza della risorsa idrica confinata, nella maggior parte dell'anno nelle riserve d'acqua la maggior parte delle quali recintate e sprovviste di una vegetazione ripariale



- pratiche agricole necessariamente invasive in un'area ad altissima vocazione soprattutto a colture seminative
- controllo con fuoco e con la chimica della vegetazione naturale per evitare che invada le zone coltivate.

La presenza maggiore e costituita dagli uccelli, sia stanziali sia che frequentano l'area a scopo trofico. La maggior parte delle specie e costituita da granivori che approfittano delle coltivazioni di grano per nutrirsi. Tale presenza si accentua dal momento in cui il grano giunge a maturazione e prosegue nel periodo post mietitura nel recupero di ciò che è sfuggito al raccolto. Durante il trasporto del grano ai punti di conferimento la presenza si concentra nelle strade ove viene recuperato quello che cade dai mezzi. Ancora presenti in numero cospicuo ma concentrati nelle zone non coltivate (intorno alle abitazione e alle aziende, argini dei canali e delle strade) sono da considerare tutti i piccoli roditori ed i loro immediati predatori sia terrestri (faina donnola, volpe) sia appartenenti all'avifauna (rapaci diurni e notturni, gabbiani, corvidi).

### **Rotte migratorie**

Il sito di progetto non è attraversato da rotte migratorie e le direttrici non interferiscono con l'impianto, passandone a sufficiente distanza, ed in ogni caso l'impianto fotovoltaico non costituirebbe un ostacolo in quanto si sviluppa orizzontalmente non occupando alcuno spazio aereo.

Nella zona sono presenti rotte migratorie e direttrici di spostamento dell'avifauna.

Le rotte migratorie sono rappresentate, essenzialmente, da una direttrice adriatica un cui diverticolo percorre la costa occidentale del Gargano, al confine con il Tavoliere.

Tale corridoio non viene interessato dalla presenza dell'impianto fotovoltaico il quale, sviluppandosi orizzontalmente, non interferisce con le quote di volo.

Il corridoio inoltre percorre la base del Gargano seguendo, grosso modo, il percorso del torrente Candelaro. Da questo corridoio migratorio si dipartono una serie di direttrici di dispersione della fauna nel territorio laddove trovano condizioni favorevoli per la sosta, l'alimentazione o la riproduzione. Tali corridoi, spesso, coincidono con le aste fluviali dei maggiori corsi d'acqua e, nel caso del Celone e Triolo, collegano il corridoio adriatico con le ampie aree naturali nei Monti Dauni.

Tali corridoi, poco efficaci nel tratto pleniziario, diventano efficaci nel momento in cui entrano nelle prime alture dei Monti Dauni, consentendo quindi un discreto ulteriore collegamento oltre a quello, principale, costituito dal Fiume Fortore attraverso il quale entra nella catena alto collinare la maggior parte dell'avifauna. La riduzione in canali degli stessi, come è avvenuto nel territorio in cui è previsto l'impianto, rende tali corridoi meno efficaci mancando uno dei principali attrattori che è costituito dalla vegetazione ripariale e da aree naturali in qualche modo collegate ad essa.

Il sito risulta essere alquanto distante da aree protette di interesse naturalistico quali IBA, SIC e ZPS.

In particolare, nell'analisi di area vasta, l'area protetta più vicina è il SIC-ZPS IT 9110008 - "VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE" e risulta essere distante circa 11km dall'impianto in oggetto, e quindi al riparo da qualsiasi interferenza.

<b>DENOMINAZIONE:</b> VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE (sheda ufficiale R. Puglia)	
<b>DATI GENERALI</b>	
Classificazione:	<b>proposto Sito d'Importanza Comunitaria (pSIC) Zona di Protezione Speciale (ZPS)</b>
Codice:	<b>IT9110008</b>
Data compilazione schede:	<b>01/1995</b>
Data proposta SIC:	<b>06/1995</b> (D.M. Ambiente del 3/4/2000 G.U.95 del 22/04/2000)
Data designazione ZPS:	<b>12/1998</b>
Estensione:	<b>ha 30467</b>
Altezza minima:	<b>m 5</b>
Altezza massima:	<b>m 644</b>
Regione biogeografica:	<b>Mediterranea</b>
Provincia:	<b>Foggia</b>
Comune/i:	<b>Monte S.Angelo, Manfredonia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Rignano Garganico.</b>
Comunita' Montane:	<b>Comunita' montana del Gargano</b>
Riferimenti cartografici:	<b>IGM 1:50.000 fogli 397-396-409.</b>
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>	
Substrato geologico costituito da calcari del Cretacico e del Giurassico superiore. L'area ricade nella piu' estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Il sito include le are substeppeche piu' vaste della Puglia con elevatissima biodiversita' e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Unica stazione peninsulare di <i>Tetrax tetrax</i>	

#### HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE

Formazioni di <i>Euphorbia dendroides</i>	5%
Versanti calcarei dell'Italia meridionale	20%
Percorsi substeppici di graminee e piante annue ( <i>Thero-Brachypodietea</i> ) (*)	40%

#### SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE all. II

Mammiferi:	<b><i>Rhinolophus ferrum-equinum</i></b>
Uccelli:	<b><i>Burhinus oediceus; Tyto alba; Alauda arvensis; Melanocorypha calandra; Neophron percnopterus; Pernis apivorus; Tetrax tetrax; Emberiza cia; Athene noctua; Monticola solitarius; Bubo bubo; Sylvia conspicillata; Lanius senator; Petronia petronia; Anthus campestris; Buteo rufinus; Circaetus gallicus; Oenanthe hispanica; Coturnix coturnix; Calandrella brachydactyla ; Caprimulgus europaeus; Circus cyaneus; Circus pygargus; Lullula arborea; Falco biarmicus; Falco naumanni; Falco peregrinus; Lanius collurio; Circus aeruginosus; Columba livia.</i></b>
Rettili e anfibi:	<b><i>Testudo hermanni; Bombina variegata; Elaphe quatuorlineata.</i></b>
Pesci:	<b><i>Alburnus albidus</i></b>
Invertebrati:	

#### SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II

##### *Stipa austroitalica*

##### VULNERABILITA':

Le cenosi della zona pedegarganica sono intrinsecamente a bassa fragilita' e fortemente minacciate da spietramento con frantumazione meccanica della roccia, aratura per messa a coltura. Pressione venatoria elevata, alto rischio di incendi, sovrapascolo, attivita' estrattive devastanti; problemi da progetti di sistemazione dei valloni, saltuariamente soggetti a piene stagionali devastanti. Insediamento di zone industriali.

(\*) Habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilita'.

Nell'area oggetto di intervento e nell'immediato intorno non sono presenti aree di nidificazione da parte dell'avifauna tipica dei luoghi, essendo i terreni interessati sottoposti ai periodici cicli di lavorazione. Per quanto riguarda i piccoli mammiferi verranno adottati opportuni accorgimenti.

### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, puo' verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la presenza di persone e mezzi e la rumorosita' di alcune lavorazioni potranno causare un temporaneo disturbo che indurra' la fauna a evitare l'area per un certo periodo.

La durata del disturbo e' limitata nel tempo, e dunque reversibile, in quanto allo ristabilirsi delle condizioni di quiete gli animali torneranno ad avvicinarsi e a prendere possesso della zona.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

L'impatto sulla fauna locale durante la fase di esercizio potrebbe essere determinato sostanzialmente dalla presenza della recinzione per delimitare l'area d'impianto e dai pali di supporto dei tracker fotovoltaici.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

In fase di dismissione dell'impianto potranno osservarsi gli stessi impatti segnalati in fase di cantiere.

### **Mitigazioni proposte**

Le fasi di cantiere e di dismissione saranno di durata limitata e quindi con effetti reversibili.

L'impatto su flora e fauna sarà dovuto più che altro al disturbo dovuto alle lavorazioni, con conseguente movimentazione di persone e mezzi ed emissione di rumori.

In ogni caso si prevede di adottare le seguenti misure di mitigazione:

- la movimentazione dei mezzi di trasporto avverrà con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- i mezzi dovranno essere provvisti di marchio CE e non aver subito manomissioni soprattutto riguardo marmitta e motore;
- le lavorazioni verranno organizzate in modo da non stravolgere in maniera totale l'ambiente naturale in cui verranno effettuate, suddividendole nel tempo e nello spazio;
- sulla singola area d'intervento verranno impiegate squadre non troppo numerose di uomini e mezzi;
- per ridurre al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni, si utilizzeranno attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- i mezzi dovranno restare accesi il tempo necessario all'effettuazione della lavorazione, evitando pause a motore acceso;
- non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno; la posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi.

- In fase di esercizio la tipologia d'installazione non fa prevedere impatti significativi su flora e fauna, dato il contesto già parzialmente antropizzato per via dell'attività agricola e pastorale presente.

In ogni caso, vista l'estensione territoriale del progetto, si è ritenuto opportuno prevedere alcune misure di mitigazione dell'impatto potenziale.

In fase di esercizio, lo spazio all'interno dell'area d'impianto risulterà libero e transitabile per animali selvatici di dimensioni medio-piccole in quanto nella realizzazione della recinzione si adotteranno opportuni accorgimenti quale quello di non interrare la recinzione ma anzi di lasciarla sollevata da terra di circa 20cm in modo da consentire il passaggio di piccoli mammiferi.

Riguardo invece animali da allevamento, è possibile prevedere, in alcuni periodi dell'anno o in determinate aree d'impianto, di affiancare la coltivazione del terreno al di sotto dei pannelli con il transito di greggi di ovini, ai quali pertanto non verrà sottratto suolo per il pascolo.

In merito all'avifauna invece non sono da segnalare particolari criticità in quanto l'installazione, a differenza di un impianto eolico, non rappresenta un pericolo per i volatili.

Le aree pannellate non risultano continue in quanto le file di pannelli sono alternate ad aree caratterizzate dalle coltivazioni, e a causa dell'elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche (corrispondente ad una bassa riflettanza del pannello) si considera molto bassa la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è infatti protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestrate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella.

Pertanto, considerando la discontinuità delle aree pannellate, alternate ad aree coltivate, ed la bassa riflettanza dei pannelli, è ragionevole escludere che l'avifauna possa scambiare tali strutture come specchi lacustri ed esserne confusa o attratta.

In conclusione, gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulle componenti ambientali qui analizzate saranno minimi e circoscritti spazialmente alle aree di progetto.

Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra che saranno circoscritti alle fasi di cantierizzazione e dismissione.

L'impatto sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine è da considerarsi di entità molto bassa per la sola perdita dell'habitat che consiste nella modifica ambientale dell'area in cui viene realizzato l'impianto fotovoltaico. Questo però non vuol dire che non sarà possibile accedere o usufruire del terreno sottostante i pannelli.

L'installazione agrovoltaiica comporterà una modifica del terreno analoga a quella che si avrebbe se il proprietario decidesse di coltivare il terreno piuttosto che lasciarlo a pascolo, ma la presenza di passaggi al di sotto della recinzione perimetrale permetterà sempre ai piccoli mammiferi selvatici di scorrazzare liberamente all'interno dell'area d'intervento.

## **CAMPI ELETTROMAGNETICI**

### **Stato Attuale**

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche differenti, che però interagiscono tra loro generando campi elettromagnetici.

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica, la cui unità di misura è l'Ampère [A/m].

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica, la cui unità di misura è il Volt [V/m].

Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea che lo emette; il campo elettrico è invece facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici.

Le caratteristiche fondamentali che distinguono i campi elettromagnetici e ne determinano le proprietà sono la frequenza [Hz] e la lunghezza d'onda [m], che esprimono tra l'altro il contenuto energetico del campo stesso.

Col termine di inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

L'area oggetto dell'intervento è un'area agricola scarsamente antropizzata e il percorso del cavidotto per giungere alla sottostazione non attraverserà alcun centro abitato.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Non sussistono impatti in questa fase.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- Inverter;
- Elettrodotti di Media Tensione (MT);
- Cabine di trasformazione bt/MT;
- Sottostazione elettrica.



A seguito delle valutazioni preventive eseguite, si presume che l'opera proposta, per le sue caratteristiche emissive e per l'ubicazione scelta, sarà conforme alla normativa italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici. Successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione, se necessario, potrà essere verificato e confermato con misure dirette in campo sebbene, come da relazione elettromagnetica allegata, l'impatto elettromagnetico dell'impianto in questione possa considerarsi nullo ai sensi della legge italiana.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dimissione**

In questa fase non si avranno impatti.

### **Mitigazioni proposte**

In fase di cantiere e di dismissione dell'impianto non saranno necessarie mitigazioni non essendoci impatti.

L'apporto del campo fotovoltaico in esercizio si considera marginale rispetto ai valori di base normalmente registrati.

In fase di esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici possono essere dovuti alle apparecchiature elettriche elencate negli impatti attesi.

In merito al campo magnetico generato da un cavo interrato possono esserci variazioni in funzione della distanza tra le fasi, profondità e geometria di posa e le correnti indotte dal campo magnetico stesso nelle guaine metalliche.

Il valore di tali emissioni non è noto, in assenza di misure dirette, ma comunque risulterebbe ridotto se non addirittura trascurabile per via dell'interramento dei cavidotti e della schermatura operata dalle cabine sugli inverter.

Saranno comunque adottate le seguenti mitigazioni:

- ❖ non è prevista la realizzazione di linee aeree, ma tutte le linee elettriche in BT e MT saranno interrate con l'ausilio di cavidotti;
- ❖ la disposizione dei cavi MT sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;

- ❖ gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- ❖ tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

Considerando che nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, si può affermare che l'impatto dovuto ai CEM è di modesta entità.

## RUMORE E VIBRAZIONI

Il comune di Foggia (FG) ha adottato il piano di zonizzazione acustica solo in riferimento all'area urbana, per cui, in tal caso, come previsto dall' art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 1- Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

L'area d'intervento è tipicamente agricola, con bassissima densità abitativa e assenza di ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole.

Le principali sorgenti rumorose esistenti sono quelle determinate dal traffico autostradale e ferroviario che scorre a distanza di circa un chilometro, mentre la frontale strada provinciale n. 24 risulta scarsamente frequentata.

La rumorosità ambientale è dovuta anche alle normali attività lavorative delle aree agricole.

Ora, a differenza di un impianto eolico, un impianto fotovoltaico non è rumoroso e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine sono comunque distribuite nel campo fotovoltaico e il rumore emesso con gli impianti di raffreddamento in funzione risulta trascurabile.

Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

La Fase di cantiere è quella che produce più impatti in ambito di rumore e vibrazioni, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno le effettive fonti sonore.

I recettori sensibili individuati sono sufficientemente distanti dal sito d'impianto e la presenza di strade a scorrimento veloce e ferrovia

Il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore di cantiere, prevista nella zona di installazione dell'impianto fotovoltaico, è rispettato presso i recettori sensibili individuati.

Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

La verifica dei limiti differenziali non è prevista per la fase di cantiere.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambi collocati all'interno delle cabine di raccolta distribuite nell'intera area occupata dall'impianto fotovoltaico.

In via previsionale è stato effettuato un rilievo fonometrico per valutare il rumore di sottofondo, la presenza di recettori sensibili e ipotizzare il rumore prodotto dall'impianto in esercizio.

La distanza dei 3 recettori individuati, la presenza di autostrada, ferrovia e impianto attiguo e la collocazione delle apparecchiature elettriche all'interno delle cabine concorrono nel determinare un effetto rumoroso sui recettori praticamente nullo, come meglio specificato nella relazione di impatto acustico a cui si rimanda.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione sono praticamente identici a quelli indicati per la fase di cantiere.

### **Mitigazioni Proposte**

Al fine di mitigare le emissioni sonore durante lo svolgimento dei lavori, si provvederà a:

- ottimizzare il numero e la distribuzione delle macchine operatrici presenti in cantiere;
- interdire l'accesso dei mezzi pesanti in cantiere prima delle ore 7:00.

L'ampiezza dell'area di cantiere è di per se una fonte di mitigazione per gli effetti sul rumore.

In fase di esercizio le uniche fonti sonore presenti sono trasformatori e inverter collocati nelle cabine di raccolta. Queste sono distribuite nell'area dell'impianto e le apparecchiature interne sono certificate e rispondenti alle Vigenti Normative di Settore relative alle emissioni acustiche. Occorre precisare inoltre che l'impianto sorgerà nei pressi di una centrale a biomasse che ha emissioni sonore decisamente superiori rispetto al ronzio di un inverter.

In fase di dismissione gli impatti sono analoghi alla fase di cantiere e tali saranno anche le misure di mitigazione.

## **VIABILITA' E TRAFFICO VEICOLARE**

Il territorio in cui sorgerà il progetto proposto è prettamente agricolo, tipico del tavoliere foggiano.

L'area è solcata lungo l'asse Nord-Sud da grandi vie di comunicazione che garantiscono la mobilità su gomma e su rotaia.

In particolare ad ovest dell'impianto si segnalano in ordine di vicinanza l'Autostrada A14, le Ferrovie di Stato e la Strada Statale n. 16, tutte pressochè parallele.

Il traffico veicolare lungo queste arterie principali è sostenuto durante tutto l'anno, mentre lungo la vicina strada provinciale n. 22 è modesto, se non del tutto sporadico.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Durante la cantierizzazione ci sarà un flusso di mezzi di cantiere e di camion per la consegna di pannelli, strutture di supporto e materiali vari.

Sulle grandi arterie il flusso dei mezzi passerà praticamente inosservato, essendo usuale il passaggio di mezzi pesanti.

Il traffico locale non risentirà in maniera particolare di questa situazione, trattandosi di strade poco frequentate, e comunque sarà una situazione transitoria.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

In fase di esercizio non ci saranno particolari impatti sul territorio in termini di traffico veicolare.

Eventuali interventi di riparazione saranno di breve durata e comporteranno la movimentazione di pochi mezzi.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dimissione**

In questa fase gli impatti sono simili a quelli in fase di cantiere.

### **Mitigazioni proposte**

Al fine di arrecare il minor impatto sul territorio, soprattutto in termini di traffico veicolare, si cercherà di far corrispondere la fase di cantierizzazione, e successivamente quella di dimissione, in periodi non coincidenti con quello estivo, in modo da non arrecare disturbo al traffico vacanziero. L'eventuale ricorso a mezzi eccezionali in fase di cantiere o dimissione sarà effettuato nelle prime ore di luce o a sera inoltrata, in modo da non interferire con il traffico pendolare.

## **ASPETTI SOCIO ECONOMICI**

### **Stato Attuale**

Gli aspetti legati all'economia locale riguardano principalmente i settori agricolo e industriale.

L'impianto agrolvoltaico oggetto del presente studio sarà realizzato in attuazione di un progetto agronomico che prevede la coesistenza dell'attività di produzione di energia elettrica in concomitanza con l'attività agricola.

Nel caso in oggetto quindi, il consumo del suolo pari al 4,93%, è davvero trascurabile (vedi rispetto linee guida MITE) in quanto la realizzazione dell'impianto agrolvoltaico non si va a sostituire all'attività agricola sull'uso del suolo, ma ne integra i benefici, sperimentando la crescita di colture all'ombra parziale dei pannelli.

A livello di area vasta, oltre agli innegabili vantaggi sociali derivati dal miglioramento ambientale, grazie alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, un aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

Secondo gli ultimi dati del World Watch Institute, le risorse per l'energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi posti di lavoro.

Nel 2006 risultavano, direttamente o indirettamente, occupati nel settore 2,3 milioni di persone in tutto il mondo, come tecnici, installatori, ricercatori, consulenti.

Di questi, 300 mila nell'eolico, 170 mila nel fotovoltaico, 624mila nel solare termico, 1 milione nei settori delle biomasse e dei biocarburanti, 40 mila nel mini-idroelettrico e 25 mila nel geotermico. Queste figure professionali, anche grazie all'incremento degli investimenti del settore privato, nei prossimi anni sono cresciute notevolmente, sia a livello quantitativo sia a livello qualitativo.

Dagli studi della International Renewable Energy Agency – IRENA, risulta che l'industria delle rinnovabili nel 2017 ha creato 500mila nuovi posti di lavoro, con un aumento del 5,3% sul 2016 e portando il totale degli occupati nell'energia pulita a livello mondiale a 10,3 milioni.

Inoltre, a livello mondiale, è nel fotovoltaico che si contano più occupati, con circa 3,4 milioni di posti di lavoro, quasi il 9% in più dal 2016.

L'occupazione nel settore fotovoltaico richiede personale nelle varie fasi:

- costruzione
- installazione
- gestione/manutenzione.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 30 unità lavorative nel periodo di realizzazione.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell'impianto, oltre a quelle necessarie per le manutenzioni straordinarie.

Altre figure verranno impiegate costantemente nella conduzione del terreno dal punto di vista agricolo, comprendendo in questa fascia agronomi e braccianti e l'indotto relativo.

## Impatti Attesi

Alla luce di quanto sopra riportato, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico con l'associata attività agricola avrà degli impatti attesi positivi in relazione ai seguenti ambiti:

- **Ricadute economiche positive sul territorio:** durante la realizzazione dell'impianto ed in misura minore durante la fase di esercizio e dismissione, si avranno ricadute positive dal punto di vista economico non solo nell'ambito dell'impianto, ma su tutto il territorio. Infatti oltre a corrispondere al proprietario del terreno un canone annuale per l'occupazione del suolo, per le varie lavorazioni verranno coinvolte numerose maestranze locali e no, le quali avranno bisogno di alberghi in cui alloggiare, bar e ristoranti in cui ristorarsi.
- **Occupazionale:** la conduzione del campo agrofotovoltaico e dell'attività agricola connessa, permette l'impiego, nella fase di esercizio, di personale addetto alle operazioni di manutenzione delle opere impiantistiche, nel controllo e vigilanza dell'impianto oltre che gli operai addetti alla coltivazione del suolo.
- **Ambientale:** si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione della centrale fotovoltaica con indubbi vantaggi per l'ambiente e conformemente allo spirito di transizione ecologica previsto dal governo.

Il progetto presentato rientra inoltre, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

## PAESAGGIO

### Stato Attuale

Col termine di paesaggio si intende l'insieme delle caratteristiche naturali e antropiche presenti sul territorio che ne hanno modificato in parte l'aspetto.

Inteso in tal senso quindi il paesaggio non è solo quello naturale: esiste anche un paesaggio costruito, un paesaggio culturale, che porta impressa l'impronta del tempo e delle modifiche apportate dall'uomo, quale primo utente.



Ogni intervento di trasformazione dovrebbe essere compatibile con ciascuna componente: patrimoniale, naturale, culturale e identitaria, non necessariamente lasciandole inalterate, ma integrandone le stratificazioni precedenti senza pregiudicarne il valore qualitativo.

Nel caso in esame, il paesaggio prevalente è di tipo pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da pascoli, coltivazioni estensive come cereali e foraggere e arboree con prevalenza di uliveti e vigneti.

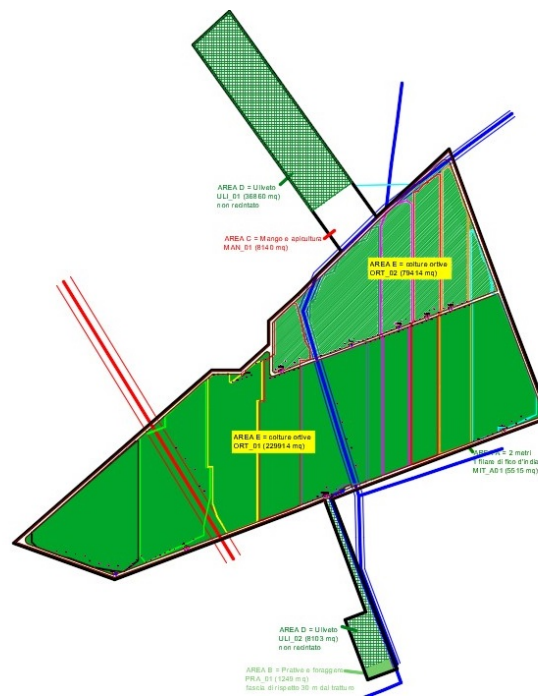
All'interno di questo contesto agricolo s'inserisce l'area del futuro impianto agrovoltaiico.

L'uso dei pannelli fotovoltaici come pensiline sotto cui continuare a coltivare riduce l'impatto anche dal punto di vista ideologico e non snatura eccessivamente il paesaggio nelle sue componenti identitarie, per altro già notevolmente compromesse dalla presenza dell'attiguo impianto a biomasse.

Perimetralmente l'impianto verrà protetto visivamente da una fascia di mitigazione di 2m di larghezza nella quale verranno impiantate piante di fico d'India a distanza di 2m l'una dall'altra.

Nella particella corrispondente all'ingresso dell'impianto, in parte interessata dal buffer di rispetto del regio tratturello Motta Villanova, verrà impiantato un uliveto nella parte alta mentre nei pressi del tratturo verrà destinata a colture prative o foraggere.

Analogamente la particella situata in agro di San Severo, verrà utilizzata per realizzare un uliveto e un impianto sperimentale di mango con collocazione di arnie per l'apicoltura, in quanto la gran parte del territorio comunale è stata classificata come Paesaggio Rurale Complessivo in cui sono ammissibili progetti e interventi che non comportano compromissione del paesaggio agrario.



A seguito di quanto esposto risulta che l’impatto dell’impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante risulterà poco significativo.

Per quanto attiene invece gli equilibri ecologici, gli impatti attesi dell’impianto sulle matrici ambientali sono limitati al remoto rischio di incidenti.

Per gli aspetti patrimoniali occorre prestare la massima attenzione progettuale alla qualità percettiva del paesaggio risultante dalla trasformazione in progetto.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale e da fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

La principale caratteristica dell’impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell’orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico meno di 3 m dal piano di campagna, e sono posti in opera su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante.

La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della topografia, della densità edilizia, e della presenza, intorno ai punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera.

In base allo Studio di Intervisibilità condotto è risultato che per l'impianto fotovoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio naturalistico territoriale in quanto l'altezza dei pannelli è limitata anche dalla morfologia pianeggiante.

Di conseguenza l'impatto sul paesaggio dell'impianto sarà poco significativo.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dimissione**

In questa fase non sussistono impatti.

### **Mitigazioni proposte**

In fase di cantiere non sono necessarie mitigazioni.

L'opera di mitigazione paesaggistica per la fase di esercizio prevede una fascia perimetrale esterna intorno all'impianto per una larghezza di 2m che ospiterà 1.379 piante di fico d'India poste a 2m di distanza l'una dall'altra.

Questo accorgimento assicurerà una sufficiente schermatura dell'impianto senza alterare sensibilmente il paesaggio locale, piuttosto già compromesso.

In fase di dismissione non saranno necessarie mitigazioni.

### **MATRICE DI VALUTAZIONE**

Al fine di determinare una visione unitaria e globale degli impatti delle singole azioni costituenti il progetto, descritti singolarmente in precedenza, sulle componenti ambientali, può risultare utile l'approccio di seguito descritto basato sull'uso di una matrice di supporto.

La metodologia adottata rappresenta nella sua complessità la modalità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali e permette una puntuale

discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili per giungere alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, descritti al capitolo precedente, si è proceduto alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate. Tale modo di procedere ha avuto come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra gli impatti (positivi e negativi), da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

La scala di giudizio utilizzata è qualitativa o simbolica: gli impatti sono stati classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.) utilizzando una simbologia grafica assegnando colori diversi a seconda del segno e dell'entità dell'impatto.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione è stata condotta considerando:

- ❖ il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue (Positivo / Negativo);
- ❖ l'entità di impatto sulla componente: "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Rilevante" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Media" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
- ❖ la durata dell'impatto nel tempo ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa, "Medio" se molto superiore a tale durata, "Lungo" se di durata pari a quella di vita dell'impianto, "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.

Componenti ambientali	Potenziali alterazioni ambientali	FASE CANTIERE		FASE ESERCIZIO		FASE DISMISSIONE	
		Entità dell'impatto	Durata impatto	Entità dell'impatto	Durata impatto	Entità dell'impatto	Durata impatto
Atmosfera	Qualità dell'aria	Lieve	Breve	Nullo	/	Lieve	Breve
Acqua	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	Nullo	/	Molto lieve	/	Nullo	/
Suolo e sottosuolo	Qualità di suolo	Nullo	Breve	Molto lieve	Breve	Nullo	Breve
	Quantità di suolo	Molto lieve	Breve	Lieve	Medio	Molto lieve	Breve
Ecosistemi naturali	Vegetazione naturale	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Vegetazione coltivata	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Avifauna	Lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Lieve	Breve
	Fauna selvatica	Lieve	Breve	Molto lieve	Medio	Lieve	Breve
Ambiente antropico	Campi elettromagnetici	Nullo	/	Lieve	Medio	Nullo	/
	Clima acustico	Lieve	/	Molto lieve	/	Lieve	/
	Traffico veicolare	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Sistema insediativo	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo
	Attività agricole	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo
	Economia locale	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo	Positivo	Lungo
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità del paesaggio	Lieve	Lungo	Lieve	Lungo	Lieve	Lungo

Dalla matrice si deduce come l'unico impatto che abbia contemporaneamente entità lieve e impatto lungo è quello sul paesaggio, dovuto alla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Tuttavia la realizzazione della fascia di mitigazione che verrà realizzata, e soprattutto lungo la provinciale n. 22, attenuerà l'entità dell'impatto rendendo l'impianto quasi invisibile.

Occorre comunque evidenziare che l'installazione offrirà numerosi impatti positivi legati soprattutto alla compagine economica e insediativa.

## **STUDIO DI INTERVISIBILITA'**

In questa sezione viene valutata la visibilità dell'impianto fotovoltaico dai diversi punti di visuale ritenuti critici, al fine di valutare l'impatto sul paesaggio.

L'area oggetto dell'intervento si inserisce in un contesto prettamente agricolo, lontano dai centri abitati e sufficientemente schermato dalle strade a grande percorrenza, complice anche la natura pianeggiante del suolo e la presenza di un imponente impianto a biomasse.

Per l'analisi di intervisibilità sono stati scelti 7 punti di visuale particolarmente significativi riportati in ortofoto.

Da ognuno di questi punti si è analizzata la visuale diretta delle porzioni di impianto tenendo conto di eventuali schermature già presenti, rappresentate da piante, manufatti, morfologia del territorio, o dalla fascia di mitigazione che verrà realizzata.

Nel caso in esame, trattandosi di un'area perfettamente pianeggiante per diversi chilometri, è sufficiente la presenza di semplici cespugli per rendere l'impianto invisibile agli osservatori che non siano posti nelle immediate vicinanze.

Considerata la natura totalmente pianeggiante del terreno e le numerose arterie stradali in una zona scarsamente abitata, si è deciso di valutare la visibilità dell'impianto soprattutto dalle vie di comunicazione che lo circondano.





Visuale n. 1: Strada Statale n. 16 a Nord dell'impianto



La strada scorre a più di 700m dall'impianto e questo è posizionato in maniera tale che se ne scorga solo una piccola porzione e a notevole distanza.

Considerando in aggiunta l'effetto barriera dovuto alla fascia di mitigazione di fichi d'India, e l'alta velocità di percorrenza della Statale, l'impatto generato dall'impianto risulterà praticamente nullo.

Visuale n. 2: Strada Provinciale n. 22 – Ponte sulla ferrovia



Il punto di visuale preso in considerazione in questo caso è sollevato rispetto al piano campagna e abbastanza vicino.

Nonostante tutto però, la presenza dell'impianto a biomasse dell'Ex Eridania offre una barriera visiva di considerevole portata tanto che l'impianto non risulta assolutamente visibile ed eventualmente qualche pannello finirebbe per confondersi con le strutture dell'impianto esistente.

L'impatto visivo è quindi nullo.

Visuale n. 3: Strada Provinciale n. 22



Posta a circa 400m dall'impianto, dalla Strada provinciale n. 22 sarà visibile gran parte del perimetro del campo.

La recinzione e la barriera vegetale attenueranno la visibilità dei pannelli, pertanto l'impatto può essere considerato basso.

Visuale n. 4: Autostrada A14 – Area di servizio Gargano Ovest



La distanza dell'impianto dall'autostrada A14 è di circa 400m, che si riducono a 200 nella parte posteriore dell'area di servizio.

Se dall'autostrada la visibilità è ridotta anche a causa della forte velocità di percorrenza, dalla stazione di servizio l'impianto è mediamente visibile.

La natura pianeggiante del terreno non consentirà tuttavia di distinguere in maniera netta i pannelli grazie anche alla fascia di mitigazione.

L'impatto visivo da questa visuale può quindi definirsi medio – basso.



Visuale n. 5: Strada Statale n. 16 a Sud dell'impianto



Percorrendo la statale da Foggia a San Severo in direzione Nord l'impianto risulta essere praticamente invisibile a causa della presenza dell'ex zuccherificio Eridania che con le sue strutture limita del tutto la visuale.

L'impatto visivo dell'impianto agrovoltaico risulta quindi nullo.

Visuale n. 6: Strada Provinciale n. 22



Ad un km di distanza dall'impianto, questo risulta debolmente visibile, data la natura pianeggiante del terreno e lo skyline già affollato da alta vegetazione e altre costruzioni.

L'impatto quindi risulterà basso.

Visuale n. 7: Strada Provinciale n. 22



A 3km di distanza dal perimetro dell'impianto, sempre lungo la Strada Provinciale n. 22, questo risulta praticamente invisibile.

E' congruo quindi attribuire un impatto nullo da questo cono di visuale.



Sintetizzando i risultati ottenuti dall'analisi fotografica dei punti di visuale otteniamo:

PUNTI DI VISUALE	IMP. NULLO	IMP. BASSO	IMP. MEDIO -BASSO	IMP. MEDIO
Visuale n. 1	*			
Visuale n. 2	*			
Visuale n. 3		*		
Visuale n. 4			*	
Visuale n. 5	*			
Visuale n. 6		*		
Visuale n. 7	*			

L'analisi di intervisibilità ha rivelato come la visibilità diretta, rispetto alla totalità dei punti critici scelti per la valutazione, sia ostacolata in primo luogo dalla presenza di un impianto industriale per la produzione di energia da biomasse che risulta maggiormente impattante dal punto di vista visivo.

Se a questo si associa la morfologia pianeggiante del terreno, la presenza di filari di alberi e delle opere di mitigazione proposte, ne risulta che la visibilità dell'impianto si riduce alla parte di provinciale più prossima ad esso.

La forma stretta e allungata diminuirà inoltre l'impatto sia dalla Statale che dall'autostrada, rispetto alle quali l'impianto è quasi invisibile.

In definitiva si può affermare che l'impatto visivo sulla componente paesaggistica generato dall'impianto agrolvoltaico può considerarsi trascurabile.

## IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI

La valutazione degli Impatti Cumulativi è stata condotta in base agli indirizzi contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 2012, avvalendosi della cartografia riportata sul Sit Puglia denominata Impianti FER DGR2122 per la parte relativa al cumulo con altri progetti rinnovabili (eolici, fotovoltaici e biomasse), in quanto la valutazione in base alle aree non idonee dal punto di vista vincolistico è stata già affrontata nel capitolo Aree non Idonee, contenuto nella sezione relativa al Quadro di Riferimento Programmatico e Normativo.

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

1. dimensionali (superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo);
2. formali (configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento, agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario).

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- i. densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso individuato dalla carta di intervisibilità;
- ii. co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- iii. con particolare riferimento alle strade principali o ai siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- iv. effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito dalle tre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

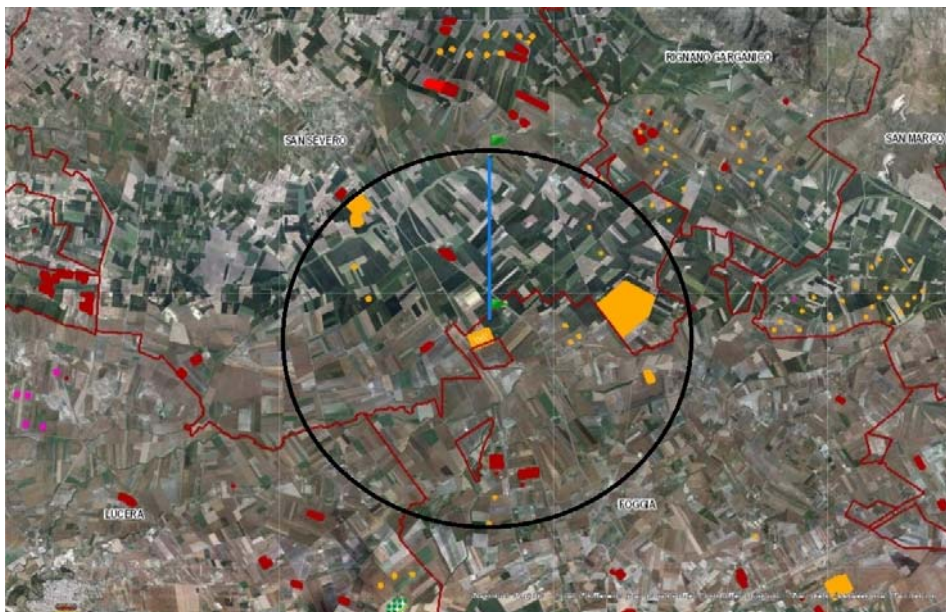
- BIOMASSE - con le aree d'impianto suddivise in 4 categorie: realizzati, cantierizzati, con iter

di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;

- EOLICO - con gli impianti suddivisi in: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- FOTOVOLTAICO – suddivisi anche questi in: impianti realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa.

In relazione all'eventuale cumulo dell'iniziativa proposta con altre presenti o previste sul territorio circostante, è stata condotta una analisi sulla base degli impianti di produzione di energia solare fotovoltaica già presenti sul territorio.

Per una prima analisi per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 5 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato.



Grazie alla Banca Dati delle Aree Non Idonee contenuta nel Sit Puglia è emerso che all'interno dell'area d'indagine gli impianti rilevati sono:

n. 6 impianti fotovoltaici realizzati per un totale di circa 2.210.000 mq;

n. 2 impianti a biomasse;

n. 5 impianti eolici realizzati per un totale di n. 12 macchine.

In riferimento agli impianti agrovoltaici, si è a conoscenza che ne verrà realizzato uno ad un paio di km di distanza dal nostro sito e avrà un'ampiezza di circa 1.100.000mq.

Pertanto, sommandolo ai fotovoltaici presenti, risulta che su area di 78.500.000mq si ha un'occupazione dovuta al fotovoltaico presente di 3.310.000mq, ossia il 4,22%.

Adottando il CRITERIO A proposto dall'Arpa per la valutazione degli impatti cumulativi e contenuto nella D.D. n. 162/2014, si ha che

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$$

dove:  $S_{IT}$  = S (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica [fonte SIT Puglia e altre fonti disponibili]) in m<sup>2</sup>;

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 – fonte SIT Puglia) in m<sup>2</sup>.

Considerando che  $S_i$  = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m<sup>2</sup>, si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (S_i/p)^{1/2}$$

$$\text{Ossia } R = (388.330\text{m}^2 / 3,14)^{1/2} = 351,58\text{m}$$

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie del cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:  $R_{AVA} = 6R = 2.110\text{m}$ ,

ossia ben inferiore ai 5km che abbiamo considerato per la precedente analisi.

Si ha quindi  $AVA = p R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 13.986.685\text{mq} - \text{aree non idonee}$



In merito alle aree non idonee, la loro superficie racchiusa nel cerchio avente diametro 6R è pari a circa 9.862.400mq, da cui

$$AVA = 19.312.256 - 6.872.200 = 7.114.485 \text{ mq}$$

Per quanto riguarda la superficie degli impianti FER autorizzati all'interno dell'area in esame, essa è di gran lunga inferiore a quella valutata considerando un cerchio di raggio 5km.



In questo caso infatti  $S_{IT}$  è pari a 1.187.000 mq

e quindi risulterà  $IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$ , ossia  $IPC = 100 \times 1.187.000 / 7.114.485 = 0,17\%$



Il 3% rappresenta il limite massimo della sottrazione del suolo come parametro rappresentativo dei fenomeni cumulativi.

Nel caso in esame quindi l'IPC ottenuto è pari a 0,17%, ossia al di sotto della soglia indicata, pertanto l'impatto cumulativo ottenuto dal punto di vista di occupazione del suolo è assolutamente trascurabile.

Inoltre, non solo l'Indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3 come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014, ma bisogna anche precisare che il progetto che s'intende realizzare non è un fotovoltaico puro, ma un agrovoltaiico e pertanto:

- ❖ il terreno al di sotto dei moduli fotovoltaici e nei filari fra i tracker verrà coltivato con colture ortive, in modo da non sottrarre terreno all'agricoltura;
- ❖ la fascia di mitigazione prevista intorno all'impianto larga 2m lo renderà meno visibile soprattutto dalle strade più vicine;
- ❖ nelle aree opzionate non sfruttabili con i pannelli a causa della presenza dell'area di rispetto dei tratturi verranno realizzate delle piantagioni di ulivo colture foraggere e prative, mentre la particella opzionata sul comune di San Severo sarà interamente adibita ad impianti arborei.
- ❖ verrà preservata la fertilità dei suoli, evitando sia lo scotico del terreno e che l'utilizzo di fondazioni in cemento per i tracker che invece verranno infissi direttamente nel terreno.

Riguardo infine la presenza di impianti eolici, le aree di impatto cumulativo tra Eolico e Fotovoltaico vanno individuate tracciando un buffer di 2 km dagli aerogeneratori in esercizio ed autorizzati più prossimi all'impianto.



Come si evince dalla figura precedente, nessun buffer interseca l'area dell'impianto agrovoltaico proposto.

In base agli ambiti tematici che devono essere valutati e considerati al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio indicati dalla D.G.R. 2122/2012 si ha che:

- ☺ Tema I: impatto visivo cumulativo è inferiore al 3%;
- ☺ Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario è trascurabile;
- ☺ Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi viene rispettata trattandosi di un impianto agrovoltaico;
- ☺ Tema IV: impatto acustico cumulativo è trascurabile rispetto allo stato attuale;
- ☺ Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo è inferiore ai limiti previsti.

In definitiva si può affermare che l'effetto cumulativo generato dalla realizzazione del nuovo impianto agrovoltaico sarà molto limitato, soprattutto in considerazione degli enormi benefici in termini di produzione di energia sostenibile.



## MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Sebbene si tratti di un progetto di dimensioni importanti, si è prestata molta attenzione alla matrice ambientale e paesaggistica, adottando una serie di accorgimenti per mitigarne la presenza e renderlo compatibile con l'ambiente circostante.

Per quanto riguarda gli aspetti di impatto sull'ambiente naturale e agricolo è si è provveduto a:

- ✓ utilizzare fondazioni puntiformi e presso infisse, senza fare ricorso a fondazioni in cemento e riducendo in tal modo l'impermeabilizzazione dei suoli;
- ✓ utilizzare le strade già esistenti per accedere al sito in fase di realizzazione o di manutenzione;
- ✓ utilizzare pavimentazioni drenanti per i percorsi interni al campo fotovoltaico;
- ✓ spaziare le file di moduli per ridurre la copertura di suolo e consentire il passaggio della fauna locale;
- ✓ utilizzare cavidotti interrati;
- ✓ realizzare recinzioni che consentano il passaggio della piccola fauna nel tratto a contatto col terreno ed evitando muri chiusi;
- ✓ realizzare gli impianti a debita distanza dal reticolo idrografico e dai sistemi di vegetazione (siepi, boschetti) che costituiscono corridoi di biodiversità.

Per quanto attiene gli aspetti paesaggistici si provvederà a:

- introdurre schermature vegetali poste nell'immediato intorno dell'impianto, nel rispetto delle esigenze tecniche, in modo da non creare ombreggiamenti sui pannelli;
- utilizzare tipologie vegetali scelte nel rispetto delle essenze già presenti sul territorio o comunque che siano compatibili con le condizioni climatiche locali;
- utilizzare materiali per i sostegni compatibili con il contesto, ossia non riflettenti.

## **PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

I Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) hanno l'obiettivo di misurare sperimentalmente l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione di un progetto, solitamente costituito da un impianto industriale o un a grande opera pubblica, la cui presenza è potenzialmente dannosa per l'ambiente circostante, in modo da verificare il rispetto delle condizioni prescritte dall'Autorizzazione Ambientale rilasciata.

Il progetto dovrà essere realizzato conformemente alla documentazione progettuale presentata, ivi incluse le misure di mitigazione previste; qualsiasi modifica sostanziale a tali previsioni dovrà essere sottoposta al riesame del servizio Valutazione di Impatto Ambientale.

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale.

L'impresa dovrà inoltre tenere conto che:

- dovranno essere predisposte tutte le misure atte a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali sul terreno di sostanze inquinanti (oli ed idrocarburi in genere, polveri e sfridi, residui bituminosi e cementizi ecc..) ed un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento.
- particolare cura dovrà essere posta nella manutenzione e nel corretto funzionamento di ogni attrezzatura utilizzata, in particolare occorrerà effettuare periodicamente una manutenzione straordinaria dei mezzi d'opera e dovranno essere controllati giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- tutti i rifiuti di cantiere dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

La viabilità da utilizzare in fase di cantiere dovrà essere esclusivamente quella descritta in progetto.

La recinzione dovrà essere lasciata sollevata di 20 cm da terra tale da consentire il transito della piccola fauna ma impedire l'accesso alla grande fauna.

I monitoraggi per il controllo della vegetazione dovranno avere frequenza stagionale il primo anno, cadenza annuale negli anni successivi e dovranno essere ripetuti per almeno i primi tre anni.

Entro il primo anno di esercizio dovranno essere monitorati l'impatto acustico ed elettromagnetico generati dall'impianto fotovoltaico, al fine di verificare la corrispondenza con i parametri di benessere ambientale.

Verrà previsto anche un controllo delle misure di campo elettromagnetico in prossimità della stazione elettrica per definire la situazione attuale (stato di zero) dell'ambiente e di confrontarla con quella che si verrà a determinare dopo la realizzazione. Il controllo avverrà mediante la determinazione dell'intensità dei campi elettrici in [V/m] e magnetici in [ $\mu$ T] a frequenza industriale (50 Hz). Il monitoraggio della componente consentirà di valutare le variazioni di campi magnetici per effetto dell'esercizio della nuova sottostazione elettrica, attraverso un confronto tra la situazione Ante Operam e quella Post Operam. Nella fase Ante Operam il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un'unica campagna nei sei mesi prima dell'inizio dell'attivazione della SSE. Nella fase Post Operam l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli effettivi livelli dei parametri monitorati e di effettuare la valutazione di eventuali impatti dovuti all'esercizio della SSE.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale e sanitario (relativo ai campi elettromagnetici) verrà valutata la possibilità di utilizzare percorsi dei cavidotti comuni agli altri impianti in progetto, a meno che questa non si riveli una soluzione peggiorativa.

Anche relativamente alla sottostazione, qualora vengano effettuati interventi straordinari tale monitoraggio dovrà essere ripetuto al termine dei lavori.

Riguardo la gestione del suolo e il monitoraggio della capacità produttiva, questo sarà permanente, e pertanto avrà luogo durante l'intera vita utile dell'impianto, e tutte le lavorazioni e operazioni colturali saranno guidate dai monitoraggi e dalle analisi chimico-fisiche del suolo.

Periodicamente - generalmente a cadenza mensile o bimestrale - tramite un soggetto incaricato dal proponente, sarà verificato il corretto svolgimento di tutte le attività agricole effettuate, i mezzi e i materiali utilizzati.

Per quanto riguarda le colture arboree, come già indicato ai capitoli dedicati della Relazione sulla Progettazione Agronomica, in fase di impianto saranno verificate le certificazioni fitosanitarie delle

piantine, e per la gestione delle superfici a seminativo saranno impiegati esclusivamente sementi certificate (generalmente detto seme cartellinato).

Tutte le attività di gestione agricola, ed il loro svolgimento, saranno verificate ed appuntate tramite apposito quaderno di campagna.

## CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua accezione più ampia.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano per la presenza che l'opera genera su alcune delle componenti ambientali, l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente antropico, soprattutto di carattere socio-economico.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità indifferibili ed urgenti.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati in seguito alle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto complessivamente positivo.

Analizzando i risultati ottenuti, infatti, si possono fare le seguenti conclusioni:

- ☺ la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa vigente;
- ☺ non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico in quanto la fascia di rispetto del tratturello verrà adibita a colture prative e foraggere; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti

rendono gli impatti su fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;

- ☺ l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti in quanto verrà realizzato in zona agricola conformemente al PRG comunale e non essendovi sull'area di progetto vincoli o zone di rischio;
- ☺ l'impianto proposto genera impatti positivi sulle economie locali e sul mercato del lavoro.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

Ing. Angela Ottavia CUONZO