



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di FOGGIA



COMUNE di MANFREDONIA



<p>Proponente</p>	 <p>OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.R.L. Sede: Rotonda Giuseppe Antonio Torri, n. 9 - 40127 Bologna (BO) Pec: opdenergy.tavoliere2@legalmail.it P.IVA: 12206080019</p>				
<p>Progettazione Generale Elettrica e Coordinamento</p>	 <p>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128 71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072 Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net</p>		<p>Studio Agronomico</p>	<p>Studio Tecnico Agrario Dott. Agr. Marcello Martino Viale Europa, 42 - 71122 Foggia Tel./Fax 0881.632008 Cell. 337.938268 E-Mail: marcello.martino@tiscali.it</p>	
<p>Studio Paesaggistico e Ambientale</p>	 <p>VEGA sas LANDSCAPE ECOLOGY & URBAN PLANNING <small>Via dell'Art. 43 - 71121 Foggia - Tel. 0881.756251 - Fax 1784412324 mail: info@studiovEGA.org - web: www.studiovEGA.org</small></p> <p>Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: sit.vega@gmail.com</p>		<p>Studio Geologico e Geotecnico</p>	<p>Dott. Nazario Di Lella Tel./Fax 0882.991704 cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com</p>	
<p>Studio Acustico</p>	<p>STUDIO FALCONE Ingegneria</p> <p>Ing. Antonio Falcone Tel. 0884.534378 Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu</p>		<p>Studio Strutturale</p>	 <p>Ing. Tommaso Monaco Tel. 0885.429850 Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it</p>	
<p>Studio Archeologico</p>	 <p>Dott. Vincenzo Ficco Tel. 0881.750334 E-Mail: info@archeologicasrl.com</p>		<p>Studio Naturalistico</p>	<p>Dott. Forestale Luigi Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it</p>	
<p>Studio Acustico</p>	 <p>STUDIO PROGETTAZIONE ACUSTICA</p> <p>Arch. Marianna Denora Via Savona, 3 - 70022 Altamura (BA) Tel. Fax 080 3147468 Cell. 331 5600322 E-Mail: info@studioprogettazioneacustica.it</p>		<p>Studio Idraulico</p>	<p>Studio di Ingegneria Dott.sa Ing. Antonella Laura Giordano Viale degli Aviatori, 73 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.070126 Cell. 346.6330966 E-Mail: lauragiordano.ing@gmail.com</p>	
<p>Opera</p>	<p>Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).</p>				
<p>Oggetto</p>	Folder: Studio di Impatto Ambientale		Sez. E		
	Nome Elaborato: LE6F5X5_SintesiNonTecnica		Codice Elaborato: E2		
	Descrizione Elaborato: Sintesi Non Tecnica - (SNT)				
00	Febbraio 2022	Emissione progetto definitivo	Arch Demaio	Ing. Mezzina	OPDE TAVOLIERE 2 s.r.l.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Formato:	Scala:	Codice Pratica LE6F5X5	Codice Pratica TERNA	201900197	



OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.R.L.
Rotonda Giuseppe Antonio Torri, n. 9 - 40127 Bologna (BO)

Pagina 1 di 105

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Indice

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	15
1.1 Ubicazione.....	15
2. TUTELE E VINCOLI.....	16
2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).....	16
2.2 Piano di Assetto Idro-geomorfologico (PAI).....	19
2.3 Aree non idonee per le energie rinnovabili	21
2.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	23
2.5.1 La strumentazione urbanistica del Comune di Foggia	24
2.5.2 La strumentazione urbanistica del Comune di Manfredonia.....	25
2.6 Riepilogo della compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e di tutela	25
3. IL PROGETTO	26
3.1 Caratteristiche dell'opera.....	26
3.2 L'impianto fotovoltaico	27
3.3 Coltivazione foraggio per bestiame	36
3.4 Cronoprogramma nelle fasi di costruzione e dismissione del progetto.....	38
4. MOTIVAZIONE DELL'OPERA	39
5. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA	52
5.1 Alternativa zero.....	52
5.2 Alternative relative alla concezione del progetto	53
5.3 Alternative relative alla tecnologia	54
5.4 Alternative relative all'ubicazioni.....	54
5.5 Alternative relative alle dimensioni planimetriche	55
6. CUMULO CON ALTRI PROGETTI	55
6.1 Introduzione	55
6.2 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario.....	57
6.3 Impatto cumulativo acustico.....	59
6.4 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo	60
7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E LORO MITIGAZIONE.....	63
7.1 Atmosfera.....	63
7.1.1 Impatto in fase di costruzione	63
7.1.2 Impatto in fase di esercizio	64
7.1.3 Impatto in fase di dismissione	65
7.1.4 Misure di mitigazione.....	65
7.2 Radiazioni non ionizzanti	65
7.2.1 Campo elettrico.....	66
7.2.2 Campo magnetico	66
7.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto	67
7.2.4 Valutazione del valore del campo magnetico indotto.....	67
7.3 Acque superficiali	68
7.3.1 Impatto in fase di costruzione	68
7.3.2 Impatto in fase di esercizio	69
7.3.3 Impatto in fase di smantellamento.....	69
7.3.4 Misure di mitigazione.....	69

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

7.4 Suolo e sottosuolo	70
7.4.1 Impatto in fase di costruzione	70
7.4.2 Impatto in fase di esercizio	71
7.4.3 Impatto in fase di smantellamento	71
7.4.4 Misure di mitigazione.....	72
7.5 Rumore e vibrazioni.....	72
3.5.5.1 Individuazione dei ricettori	73
7.5.2 Verifica dei limiti di legge.....	73
7.6 Flora- vegetazione biodiversità	74
7.6.1 Interferenze con le aree protette	74
7.6.2 Impatto sulle componenti botanico vegetazionale in area ristretta	74
7.6.3 Impatto in fase di costruzione	75
7.6.4 Impatto in fase di esercizio	79
7.6.5 Impatto in fase di smantellamento.....	88
7.6.6 Sintesi dell'impatto	91
7.7 Fauna ed avifauna.....	91
7.7.1 Analisi dell'impatto	91
7.7.2 Impatto in fase di costruzione	91
7.7.3 Impatto in fase di esercizio	92
7.7.4 Impatto in fase di smantellamento.....	96
7.7.5 Sintesi dell'impatto	96
7.8 Ecosistema	97
7.9 Paesaggio e patrimonio storico-artistico	97
7.9.1 Impatto in fase di costruzione	98
7.9.2 Impatto in fase di esercizio	99
7.9.3 Impatto in fase di smantellamento.....	100
7.9.4 Fotoinserimenti e mitigazioni visive	100
7.10 Sistema antropico-occupazionale	101
7.10.1 Impatto in fase di costruzione	102
7.10.2 Impatto in fase di esercizio	103
7.10.3 Impatto in fase di smantellamento.....	104
8. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	104
9. CONCLUSIONI	105

Elenco delle Figure

Fig. 1. Area di intervento (rossa), di interesse (viola) e vasta (ciano).....	15
Fig.2. PPTR: Rapporto dell'impianto con i beni e gli ulteriori contesti tutelati	19
Fig. 3. Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI) – perimetrazione del 19	21
novembre 2019 G.U. n. 194	21
Fig. 4. Individuazione delle aree non idonee, fonte www.sit.puglia.it	22
Fig. 5. . layout di impianto ad inseguitori monoassiali di rotolio, con pannelli montati perpendicolarmente all'asse di rotazione.	31
Fig.6. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto	32
Fig. 7. Tipo di Siepe sempreverde (impianto ftv in esercizio)	35
Fig. 8. Quota dei consumi finali nei trasporti coperta dalle FER	45
Fig. 9. Consumi finali di energia da fonti rinnovabili (escluso il settore trasporti) – ktep	46
Fig. 10. Consumi finali lordi di energia ktep	46

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Fig. 11. Verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi regionali in termini di quota % dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili Confronto tra dati rilevati nel 2012 e nel 2016 e previsioni del D.M. 15/3/2012 (burden sharing) per il 2016 e il 2020 (valori percentuali).....	47
Fig. 12. Monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden Sharing" Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%).....	48
Fig. 13. Regione Puglia: Monitoraggio Energia Prodotta da FER.....	49
Fig. 14. Stralcio Impianti FER DGR2122.....	56
Fig. 15. Intervisibilità del progetto in rapporto alle componenti dei Valori Percettivi.....	58
Fig. 16. Il progetto in rapporto agli altri Beni ed Ulteriori Contesti diversi da quelli percettivi (in grigio le aree non visibili)	59
Fig. 17. Individuazione dell'area data da RAVA, delle aree non idonee e degli impianti del dominio.	60
Fig. 18. Individuazione degli impianti eolici presenti nell'area del dominio.	62
Fig. 19. Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato.....	66
Fig. 20. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto	71
Fig. 21. Localizzazione delle siepi nelle aree dell'impianto agrivoltaico	83
Fig. 22. Prato-pascolo aree poste sotto i pannelli.....	85
Fig. 23. Biodiversità aree poste sotto i pannelli.....	86
Fig. 24. Siepe e biodiversità faunistica (capacità di dispersione e movimento delle diverse specie da Fohmann Ritter, 1991).....	88
Fig. 25. Effetto specchio.....	93
Fig. 26. Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori	94
Fig. 27. Principali direttrici di migrazione dell'avifauna definite in base agli studi citati (Premuda, 2004; Marrese, 2005 e 2006; Pandolfi, 2008), area del progetto (cerchio verde) e aree umide (in celeste).	95

Elenco delle Tabelle

Tab. 1. Opere complementari dell'impianto FTV.....	29
Tab. 2. Cronoprogramma fase di costruzione.....	39
Tab. 3. Cronoprogramma fase di dismissione	39
Tab. 4. Monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden Sharing" Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%).....	48
Tabella 5 – Regione Puglia: Consumi energia nel settore della siderurgia e totali	49
Tab. 6. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	73

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

i. Premessa

Il presente documento illustra lo Studio di Impatto Ambientale di un impianto agro-fotovoltaico integrato "Tavoliere 2" della potenza di picco pari a 37,362 MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30 MW sito nel Comune di Foggia (FG), Località "Posta da piede - Vigna croce", nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto siti nel comune di Manfredonia.

ii. Gli attori

L'investitore

La società proponente è OPDENERGY TAVOLIERE 2 srl, con sede legale in Bologna (BO) – 40127, Rotonda Giuseppe Antonio Torri, 9, appartenente al gruppo OPDE, attivo da oltre un decennio nel settore energetico nel quale ha consolidato un significativo track record nello sviluppo, costruzione e gestione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile a livello globale.

La società agricola

La società proponente ha ottenuto la disponibilità delle aree interessate dall'iniziativa in virtù della sottoscrizione di atti preliminari di diritto di superficie ed ha altresì definito intese con uno dei diversi proprietari terrieri, nonché imprenditore agricolo, interessato a svolgere le attività di coltivazione come previste da Piano agronomico nei siti in questione, situati in agro di Foggia (FG) alle località "Posta da piede - Vigna croce".

I siti interessati dalla sottoscrizione di atti preliminari di diritto di superficie sono catastalmente circa Ha 65 e vengono di seguito meglio specificati:

⇒ <Tavoliere 2 Ovest>

- intestazione: **Agnelli Antonia** (07/04/1957) – proprietà 18/27

Pedone Raffaella (24/01/1980) – proprietà 3/27

Pedone Valentina (29/03/1984) – proprietà 3/27

Pedone Roberta (19/11/1987) – proprietà 3/27

- foglio di mappa n. 57

- particella n. 91 – Ha 0.93.07 (sem. 2) – R.D. € 57,68 – R.A. € 31,24

- particella n. 92 – Ha 0.90.36 (sem. 2) – R.D. € 56,00 – R.A. € 30,33

- foglio di mappa n. 69

Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- particella n. 9 – Ha 8.52.28 (sem. irrig. U) – R.D. € 704,27 – R.A. € 396,15
- particella n. 10 – Ha 7.08.59 (sem. irrig. U) – R.D. € 585,53 – R.A. € 329,36
- particella n. 11 – Ha 8.88.66 (sem. irrig. U) – R.D. € 734,33 – R.A. € 413,06
- particella n. 12 – Ha 1.39.43 (sem. irrig. U) – R.D. € 115,22 – R.A. € 64,81
- particella n. 13 – Ha 0.99.69 (sem. irrig. U) – R.D. € 82,38 – R.A. € 46,34
- particella n. 14 – Ha 1.03.05 (sem. irrig. U) – R.D. € 85,15 – R.A. € 47,90

in totale: **Ha 29.75.13**

⇒ **<Tavoliere 2 Centro>**

- intestazione: **De Filippo Giuseppe Angelo** (18/03/1965) – proprietà 1/1
- foglio di mappa n. 67
- particella n. 9 – Ha 10.77.48 (sem. irrig. U) – R.D. € 890,36 – R.A. € 500,82
- foglio di mappa n. 69
- particella n. 7 – Ha 14.73.43 (sem. irr. U) – R.D. € 1.217,54 – R.A. € 684,87

in totale: **Ha 25.50.91**

⇒ **<Tavoliere 2 Est>**

- foglio di mappa n. 106
- intestazione: **Borrelli Maria** (25/08/1951) – proprietà 4/6
- Cicchetti Luigi** (28/10/1977) – proprietà 1/6
- Cicchetti Angelo** (23/02/1984) – proprietà 1/6
- foglio di mappa n. 106
- particella n. 48 – Ha 2.40.00 (sem. irrig. U) – R.D. € 198,32 – R.A. € 111,55
- Ha 0.17.00 (seminativo 3) – R.D. € 7,90 – R.A. € 4,83
- particella n. 84 – Ha 0.73.00 (sem. 2) – R.D. € 60,32 – R.A. € 33,93

Ha 0.14.30 (seminativo 3) – R.D. € 6,65 – R.A. € 4,06

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- particella n.135 - Ha 0.81.30 (sem. irrig. U) - R.D. € 67,18 - R.A. € 37,79
- particella n.136 - Ha 0.71.90 (sem. irrig. U) - R.D. € 59,41 - R.A. € 33,42
- particella n.204 - Ha 0.75.50 (sem. irrig. U) - R.D. € 62,39 - R.A. € 35,09
- particella n.206 - Ha 0.82.38 (sem. irrig. U) - R.D. € 68,07 - R.A. € 38,29
- particella n.208 - Ha 0.87.56 (sem. irrig. U) - R.D. € 72,35 - R.A. € 40,70
- particella n.210 - Ha 2.54.56 (sem. irrig. U) - R.D. € 210,35 - R.A. € 118,32

in totale: **Ha 9.97.50**

TOTALE GENERALE:

Ha 29.75.13 + Ha 25.50.91 + Ha 9.97.50 = **Ha 65.23.54**

Detti terreni agricoli della proponente Società risultano attualmente coltivati con la tecnica della <produzione integrata> con l'avvicendamento di cereali, leguminose ed ortaggi.

iii. Il progetto

L'area di intervento sita nell'agro di Foggia in località "Posta da Piede - Vigna Croce" è costituita da due lotti paralleli alla SC 17 che ne garantisce l'accessibilità diretta e risulta avere una superficie nominale catastale opzionata con diritto superficario è pari a circa 69,94 ha tutta a destinazione urbanistica "agricola normale" come da Certificato di Destinazione Urbanistico rilasciato, di cui la superficie effettivamente recintata dell'intervento è pari a 60 ha 68 a 20 ca. In dettaglio le superfici con le relative tipologie sono le seguenti:

Lotti	Superficie di intervento		Superficie coltivata		Impianto Fotovoltaico			Densità occupazione (%)
					Superficie pannelli		Lunghezza tracker	
	mq	ha	mq	ha	mq	ha		ml
Lotto A	289690	28,969	145875	14,59	92591	9,26	18896	31,96%
Lotto B	235220	23,522	122007	12,20	68864	6,89	14054	29,28%
Lotto C	81920	8,192	40450	4,05	25791	2,58	5263	31,48%
TOTALE	606830	60,683	308332	30,83	187246	18,72	38213	

Riferimenti catastali		Superfici			Qualità	Classe
FG	P.IIa	ha	a	ca		
67	9	10	77	48	SEMIN IRRIG	U
69	7	14	73	43	SEMIN IRRIG	U

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

106	48	2	57	0	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	U/3
106	84	0	87	0	SEMIN IRRIG/SEMINATIVO	U/4
106	135	0	81	30	SEMIN IRRIG	U
106	136	0	71	90	SEMIN IRRIG	U
106	204	0	75	50	SEMIN IRRIG	U
106	206	0	82	38	SEMIN IRRIG	U
106	208	0	87	56	SEMIN IRRIG	U
106	210	2	54	56	SEMIN IRRIG	U
106	59	0	0	96	SEMIN IRRIG	U
106	112	3	70	28	SEMIN IRRIG	U
106	121	0	24	67	SEMIN IRRIG	U
106	124	0	0	55	SEMINATIVO/SEMIN IRRIG	2/U
106	125	0	75	6	SEMINATIVO/SEMIN IRRIG	3/U
57	91	0	93	7	SEMINATIVO	2
57	92	0	90	36	SEMINATIVO	2
69	4	24	49	53	SEMIN IRRIG	0
69	6	3	42	17	SEMIN IRRIG	0

La connessione dell'impianto avverrà tramite cavo interrato in MT lungo viabilità pubblica e aree private con un percorso pari a circa 12 Km. Il punto di allaccio sarà la sottostazione di trasformazione della RTN 380/150 kV di "Manfredonia" posta nel Comune di Manfredonia.

L'impianto Fotovoltaico sarà composto complessivamente da n. **65.548** moduli aventi potenza di picco 570 Wp, disposti con orientamento N-S, inseguitori da 28 o 56 moduli ciascuna e sarà strutturato in 5 sottocampi elettricamente indipendenti.

In particolare abbiamo:

a) Impianto fotovoltaico

- 1) 65.548 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
- 2) 336 quadri di stringa;
- 3) 2.341 stringhe (tracker) da 28 moduli cadauna;
- 4) 14 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV, con somma delle potenze nominali degli inverter pari a 35,00 MVA, e somma delle potenze disponibili pari a 30MW;
- 5) 3 Cabine di Raccolta;
- 6) 1 Cabine Locali tecnici bT;
- 7) 1 Locale Magazzino;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- 8) 5 sottocampi di potenza, rispettivamente, 10,566 MWp, 7,900Wp, 8,267MWp, 5,490MWp, 5,139MWp per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a 37,362 MWp:
l'impianto sarà regolato in modo tale che la potenza nel punto di immissione NON SIA MAI SUPERIORE A 30 MW.
- 9) 2 elettrodotti dorsali interni per la connessione tra le Cabine di Raccolta Ovest, Centro e Est, di lunghezza pari a circa 1035m e 920m.
- 10) 1 elettrodotto dorsale esterno per la connessione alla SSE, di lunghezza pari a circa 11.800m.
- 11) Una stazione di condivisione con altri operatori da cedere a TERNA avente superficie pari a 8108 mq;
- 12) Uno stallo Utente avente superficie pari a 1350 mq;
- 13) Una viabilità di accesso alla stazione di utenza e di condivisione per una superficie pari a 6694 mq.
- 14) Un cavidotto AT lungo 588 mt.
- 15) Una viabilità interna in terre stabilizzate 47046 mq.
- 16) Un impianto di illuminazione, di videosorveglianza ed antintrusione
- 17) Una recinzione combinata con una fascia arbustiva di mitigazione.

b) Integrazione fieno-fotovoltaico

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente con la coltivazione di essenze erbacee per la produzione del fieno come sopra evidenziato, potendo determinare anche l'aumento della resa grazie agli effetti di schermo e protezione con parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato.

L'interesse tra i filari fotovoltaici di 12,15 m, unitamente alla possibilità di reclinare completamente i pannelli con appositi automatismi, consente l'accesso a qualsiasi tipo di mezzo meccanico comunemente impiegato per la fienagione, che consistono in trattrici di potenza medio-bassa e piccole e medie attrezzature agricole (barre falcianti, giro-andanatori, spandi-voltafieno, imballatrici, etc.).

Va inoltre ribadito che la combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno consente **l'utilizzo della maggior parte della superficie di terreno per scopi agricoli.**

iv. La procedura

Tale proposta risulta tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *"Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti"*, seppur con impianto integrato agro-

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

energetico, comporta ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il presente documento è redatto in conformità alla normativa Nazionale in materia di disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale, in particolare al D.Lgs 04/08, che prevede la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale (predisposto conformemente all'articolo 22 e all'Allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006).

Ai fini dello studio ambientale e paesaggistico ed in particolare della valutazione degli impatti cumulativi ai sensi della DGR 2122 del 23/10/2012 e della DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SERVIZIO ECOLOGIA 6 giugno 2014, n. 162 si è proceduto all'analisi degli impianti FER in esercizio e/o autorizzati presenti sul SIT Puglia.

v. Strategia economica-ambientale

- a) **Compatibilità con il progetto di valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi agrari della Puglia, (Patto Città Campagna - uno dei 5 progetti territoriali)**, il PPTR pone il raggiungimento degli obiettivi attraverso specifiche azioni e progetti come la territorializzazione degli incentivi della PAC e del PSR per la valorizzazione del paesaggio agrario al fine di **trovare sinergie e rafforzamento tra politiche rurali e politiche di settore** (rischio idrogeologico e conservazione della riserva idrica, **energie rinnovabili**, etc.) sui temi della salvaguardia ambientale (inquinamento falde sotterranee da Nitrati) e delle risorse rinnovabili (conservazione della biodiversità, reti ecologiche e connettività ambientale, etc.).
- b) **Innovazione e ridisegno del paesaggio del contesto inteso come risultato delle azioni di fattori naturali ed umani, ovvero come forma che l'uomo nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale. - Emilio Sereni - Storia del paesaggio agrario italiano Laterza 1961**
- c) **grid parity senza incentivi statali ma vendita dell'energia sul mercato ed innovazione produttiva e gestionale dell'impianto fotovoltaico più flessibile ed adattabile alle esigenze dell'agricoltura integrata;**
- d) **produzione agricola integrata con la produzione di energia su gli stessi terreni, attraverso la combinazione, al fine di limitare il consumo di suolo e sostenere la mitigazione paesaggistica. Infatti la proposta integra la produzione energetica con la coltivazione agricola senza limitazione di uso del suolo, ovvero senza impermeabilizzazione di alcuna superficie in condizioni irreversibili.**
- e) **produzione agricola a vantaggio della filiera corta e delle economie locali;**

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

f) Miglioramento della biodiversità sia della vegetazione floristica che di gruppi di insetti come farfalle e bombi.

vi. Articolazione dello studio

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), conformemente al Codice Ambiente Nazionale (D. Lgs. 152/2006 così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 284/2006, dal D. Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 128/2010), è stato condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento:

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale.

Nel **Quadro di Riferimento Programmatico** sono forniti gli elementi conoscitivi per identificare le relazioni tra l'opera e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;
- la descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori;
- la descrizione di vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio.

Nel **Quadro di Riferimento Progettuale** è descritto il progetto e le soluzioni da adottare a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare saranno fornite le caratteristiche dell'opera progettata con particolare riferimento a:

- la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione della natura e della quantità dei materiali impiegati;
- la descrizione della tecnologia prescelta e confronto della stessa con le altre tecnologie disponibili, con riferimento alle migliori tecniche finalizzate alla prevenzione delle emissioni e riduzione dell'utilizzo delle risorse naturali;
- la valutazione del tipo e della quantità di residui ed emissioni previste (acqua, aria, suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc) risultanti dalla realizzazione, funzionamento a regime e dismissione delle opere proposte;
- la descrizione delle principali soluzioni alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta e l'impatto sull'ambiente.

Il **Quadro di Riferimento Ambientale** è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali, al fine di:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- definire l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrivere i sistemi ambientali interessati;
- stimare qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrivere le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- descrivere i probabili effetti rilevanti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente;
- illustrare i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.
- Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si farà riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:
 - *atmosfera*: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
 - *ambiente idrico*: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
 - *radiazioni non ionizzanti e campi elettromagnetici*: I fattori di impatto generati durante la fase di esercizio in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento degli inverter che, per la loro posizione non risultano significativi.
 - *suolo e sottosuolo*: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
 - *vegetazione, flora, fauna*: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
 - *ecosistemi*: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
 - *rumore e vibrazioni*: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
 - *patrimonio architettonico e archeologico*;
 - *paesaggio*: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- *sistema antropico occupazionale*: uno degli innegabili vantaggi sulla salute pubblica della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, deriva dal miglioramento ambientale connesso alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, compreso gas ad effetto serra quali la CO₂, per la produzione di energia elettrica.

La redazione dello Studio di Impatto Ambientale ha seguito le direttive:

- del D.P.C.M. 27.12.1988;
- del Codice Ambiente Nazionale (D. Lgs.152/2006 così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 284/2006, dal D. Lgs. 4/2008 e dal D.Lgs. 128/2010);
- del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs. 42/2004 e smi);
- del D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i.;
- della Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 e s.m.i "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale";
- della D.G.R. 14 marzo 2006 n.304 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003";
- della D.G.R. 2 marzo 2004 n.131 "Art. 7 LR. n. 11/2001 - Direttive in ordine a linee, guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia";
- del R.R. 30 dicembre 2010 n. 24 "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";
- PPTR adottato con D.G.R. n. 1435 del 2 agosto 2013;
- del PEAR "Piano Energetico Ambientale Regionale" adottato con Deliberazione di Giunta Regionale 8 ottobre 2007 n.827;

L'impianto proposto non ricade all'interno di aree per le quali, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003".

Pertanto, la documentazione a corredo della procedura di VIA è costituita da:

- Studio di Impatto Ambientale (SIA), articolato secondo i quadri di riferimento di cui al D.P.C.M. del 27.12.1988 e s.m.i; predisposto secondo le indicazioni dell'allegato VII del Codice Ambiente (*Testo coordinato del Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo*

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

8 novembre 2006 n. 284, dal Decreto Legislativo 16 gennaio 2008 n. 4 e dal Decreto Legislativo 28 giugno 2010 n.128), dell'art. 8 comma 2 della LR. 12 aprile 2001 n. 11 e s.m.i. e dell'allegato alla DGR 14 marzo 2006 n.304;

- allegati cartografici a corredo del SIA;
- sintesi non tecnica, che offre un quadro riassuntivo dello studio di impatto ambientale;
- elaborati progettuali di cui alla sezione III del D.P.R.207/2010 e smi.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 Ubicazione

L'area su cui è previsto l'intervento è di tipo agricola caratterizzata da una orografia totalmente pianeggiante con leggera pendenza verso il canale Properzio e già caratterizzata dalla presenza di impianti in esercizio di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica come si evince dalla figura successiva.

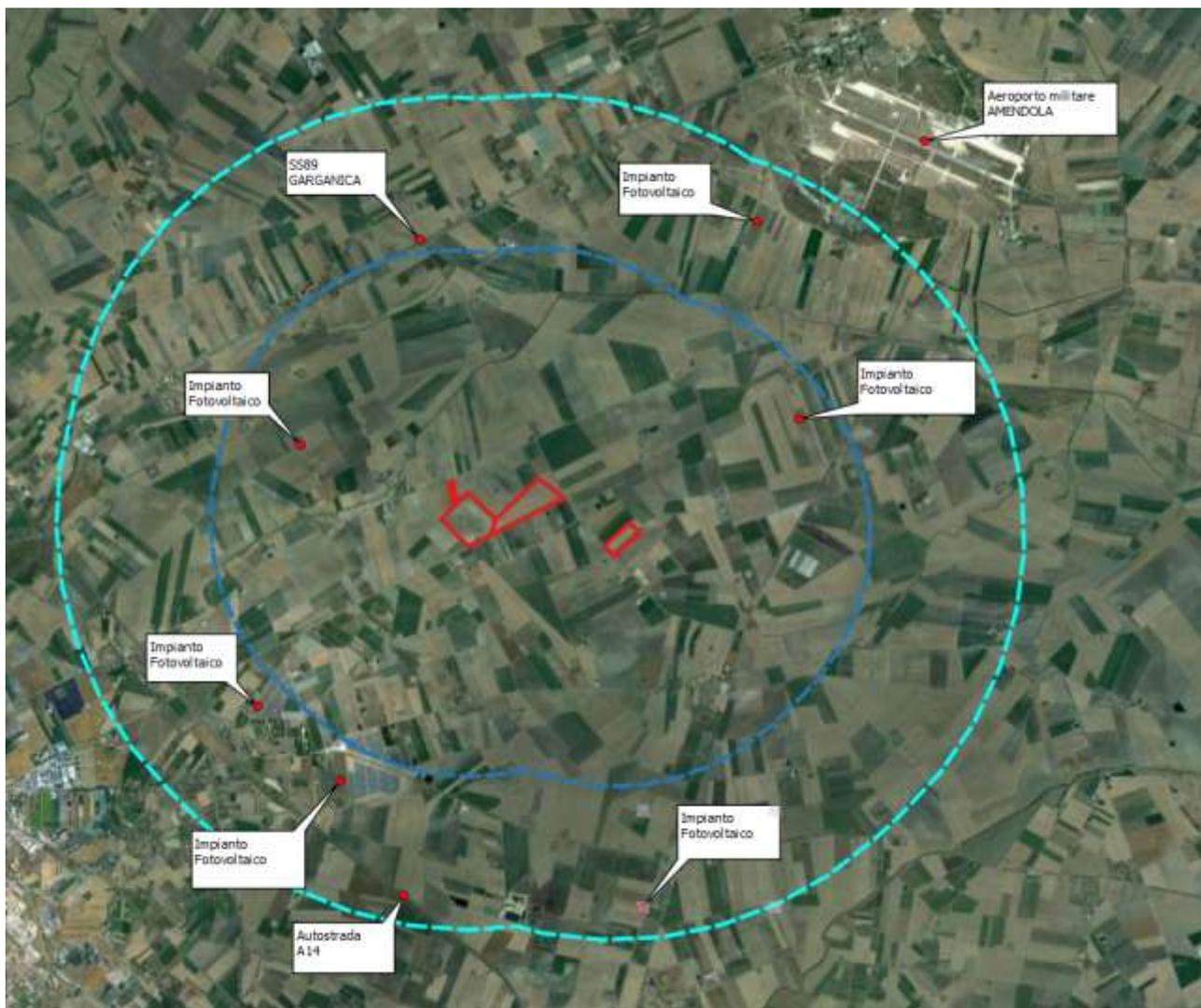


Fig. 1. Area di intervento (rossa), di interesse (viola) e vasta (ciano)

Nell'Area di interesse insistono pochi elementi di interesse culturale e paesaggistico per lo più totalmente modificati e/o abbandonati rispetto al ruolo storico economico, come vedremo nel corso della trattazione del presente studio.

La monotonia di assetto delle partizioni agrarie, delimitati da linee rette con giaciture uniformi contribuiscono a formare una sorta di paesaggio piatto senza interruzioni di colline ma con la presenza di

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

infrastrutture tecnologiche di un certo rilievo come elettrodotti, impianti fotovoltaici e eolici, nonché infrastrutture di interesse nazionale come la SS89, la rete ferroviaria e l'A14.

Nell'area di interesse pari 3 km sono presenti beni paesaggistici che possono essere così classificati:

- fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche
- testimonianze della stratificazione insediativa
- aree a rischio archeologico
- testimonianze della stratificazione insediativa - rete tratturi

2. TUTELE E VINCOLI

2.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), istituito con D.G.R. n. 357 del 27 marzo 2007, aggiorna il PUTT/P vigente e costituisce un nuovo Piano in coerenza con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004). Il PPTR non prevedrà pertanto solo azioni vincolistiche di tutela di specifici ambiti territoriali ricadenti nelle categorie di valore paesistico individuate dal PUTT (Ambiti Territoriali Estesi A, B, C e D), ma anche azioni di valorizzazione per l'incremento della qualità paesistico-ambientale dell'intero territorio regionale.

Il PPTR rappresenta quindi lo strumento per riconoscere i principali valori identificativi del territorio, definirne le regole d'uso e di trasformazione e porre le condizioni normative idonee ad uno sviluppo sostenibile.

Per quanto concerne gli aspetti di produzione energetica, il PPTR richiama il Piano Energetico Regionale, il quale prevede un notevole incremento della produzione di energie rinnovabili (tra cui il fotovoltaico) ai fini della riduzione della dipendenza energetica e della riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera.

A fronte dei suddetti aspetti positivi, il PPTR individua comunque potenziali condizioni di criticità dal punto di vista paesaggistico, derivanti dalla presenza di nuovi impianti fotovoltaici quali detrattori della qualità del paesaggio. In particolare, considerate le previsioni quantitative in atto (in termini di installazioni in progetto nel territorio pugliese), il PPTR si propone l'obiettivo di andare oltre i soli termini autorizzativi delle linee guida specifiche, ma, più articolatamente in merito a localizzazioni, tipologie di impianti (integrati e non), coinvolgere gli operatori del settore agricolo in ambiti di programmazione negoziata, anche in relazione alla qualità paesistica degli impianti.

2.1.1 Rapporti con il Progetto

Allo stato attuale considerando che il comune di Foggia non ha provveduto ad adeguare la strumentazione urbanistica vigente (PRG) al PPTR ai sensi dell'art. 97 valgono le Norme Tecniche di Attuazione del PPTR per tutti gli interventi che comportino modificazione dello stato dei luoghi sui beni paesaggistici ed Ulteriori

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Contesti Paesaggistici, fatti salvi gli interventi espressamente esclusi a norma di legge, sono subordinati rispettivamente **all'autorizzazione paesaggistica e/o all'Accertamento di Compatibilità Paesaggistica** prevista dal Codice rilasciata nel rispetto delle relative procedure.

Nel caso specifico gli interventi e le opere previste dal progetto che interessano i beni tutelati per legge, ovvero il cavidotto di connessione MT alla rete, non risultano in contrasto con le prescrizioni di base dei seguenti Beni Paesaggistici:

BENI PAESAGGISTICI

Componenti idro-geomorfologiche

BP – FIUMI E TORRENTI ED ACQUE PUBBLICHE art. 45 del PPTR

Fatte salve la procedura di autorizzazione paesaggistica e le norme in materia di condono edilizio, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi:

a) Non **sono ammissibili** piani, progetti e interventi che comportano:

a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;

b) **sono ammissibili** piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrate pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;

Per tali opere al fine di salvaguardare la condizione geomorfologica ed idraulica esistente, verranno realizzate delle T.O.C. di attraversamento non invasive.

ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI

Nel caso specifico gli interventi e le opere previste dal progetto che interessano i beni tutelati per legge, ovvero il cavidotto di connessione MT alla rete non risultano inibite con le misure di salvaguardia dei seguenti Ulteriori Contesti Paesaggistici:

Componenti culturali ed insediative

UCP – Misure di salvaguardia per le Testimonianze della stratificazione insediativa ART. 81 del PPTR

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

Per tali opere al fine di salvaguardare la condizione archeologica del bene tutelato, verrà realizzata una T.O.C. di attraversamento trasversale dell'intera larghezza tratturale non invasive.

UCP – Misure di salvaguardia per le aree di rispetto dei tratturi e delle testimonianze insediative ART. 82 del PPTR

3. Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti :

a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

Per tali opere al fine di salvaguardare la condizione archeologica del bene tutelato, verrà realizzata una T.O.C. di attraversamento trasversale dell'intera larghezza tratturale non invasive.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

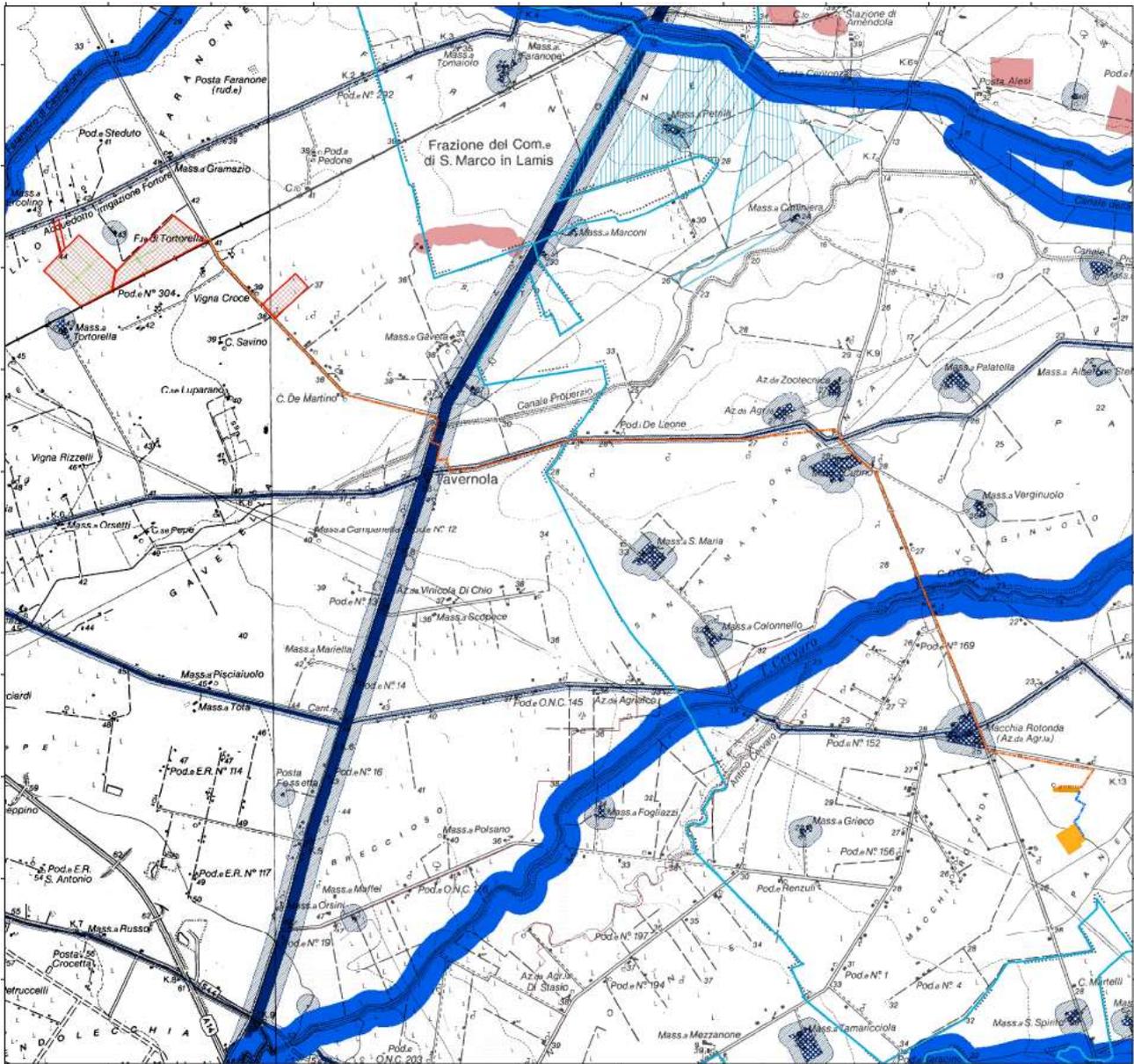


Fig.2. PPTR: Rapporto dell'impianto con i beni e gli ulteriori contesti tutelati

2.2 Piano di Assetto Idro-geomorfologico (PAI)

Il Comune di Foggia appartiene oggi al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la struttura operativa di livello territoriale di riferimento è l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Puglia (AdB DAM Puglia).

“L'ambito in cui ricade San Severo è quello definito “Fiumi Settentrionali”, ovvero dei bacini fluviali con alimentazione appenninica è caratterizzato dalla presenza di reticoli idrografici ben sviluppati con corsi d'acqua che, nella maggior parte dei casi hanno origine dalle zone pedemontane dell'Appennino Dauno. Tali corsi d'acqua sottendono bacini di alimentazione di rilevante estensione, dell'ordine di alcune migliaia di kmq, che comprendono settori altimetrici di territorio che variano da quello montuoso a quello di

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

pianura. Mentre nei tratti montani di questi corsi d'acqua i reticoli denotano un elevato livello di organizzazione gerarchica, nei tratti medio-vallivi le aste principali degli stessi diventano spesso le uniche aree fluviali appartenenti al bacino.

Importanti sono state le numerose opere di sistemazione idraulica e di bonifica che si sono succedute, a volte con effetti contrastanti, nei corsi d'acqua del Tavoliere.

Dette opere hanno fatto sì che estesi tratti dei reticoli interessati presentino un elevato grado di artificialità, tanto nei tracciati quanto nella geometria delle sezioni, che in molti casi risultano arginate.

I corsi d'acqua principali sono il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle (rif. Relazione PGRA).

Quanto alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica e di rischio, è opportuno fare riferimento alle mappe del PAI, il cui ultimo aggiornamento risale al 2019.

Tali mappe, consultabili sul WebGis dell'AdB Puglia, riportano infatti le modifiche approvate a seguito di approfondimenti conoscitivi nonché delle istruttorie svolte su richieste puntuali e successivo confronto con i soggetti e le amministrazioni comunali interessate. Di seguito si riporta uno stralcio della perimetrazione delle aree soggette a pericolosità idraulica secondo l'ultima Variante PAI approvata con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 19 giugno 2019 - G.U. n. 194 del 20 Agosto 2019 per il sito di progetto.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

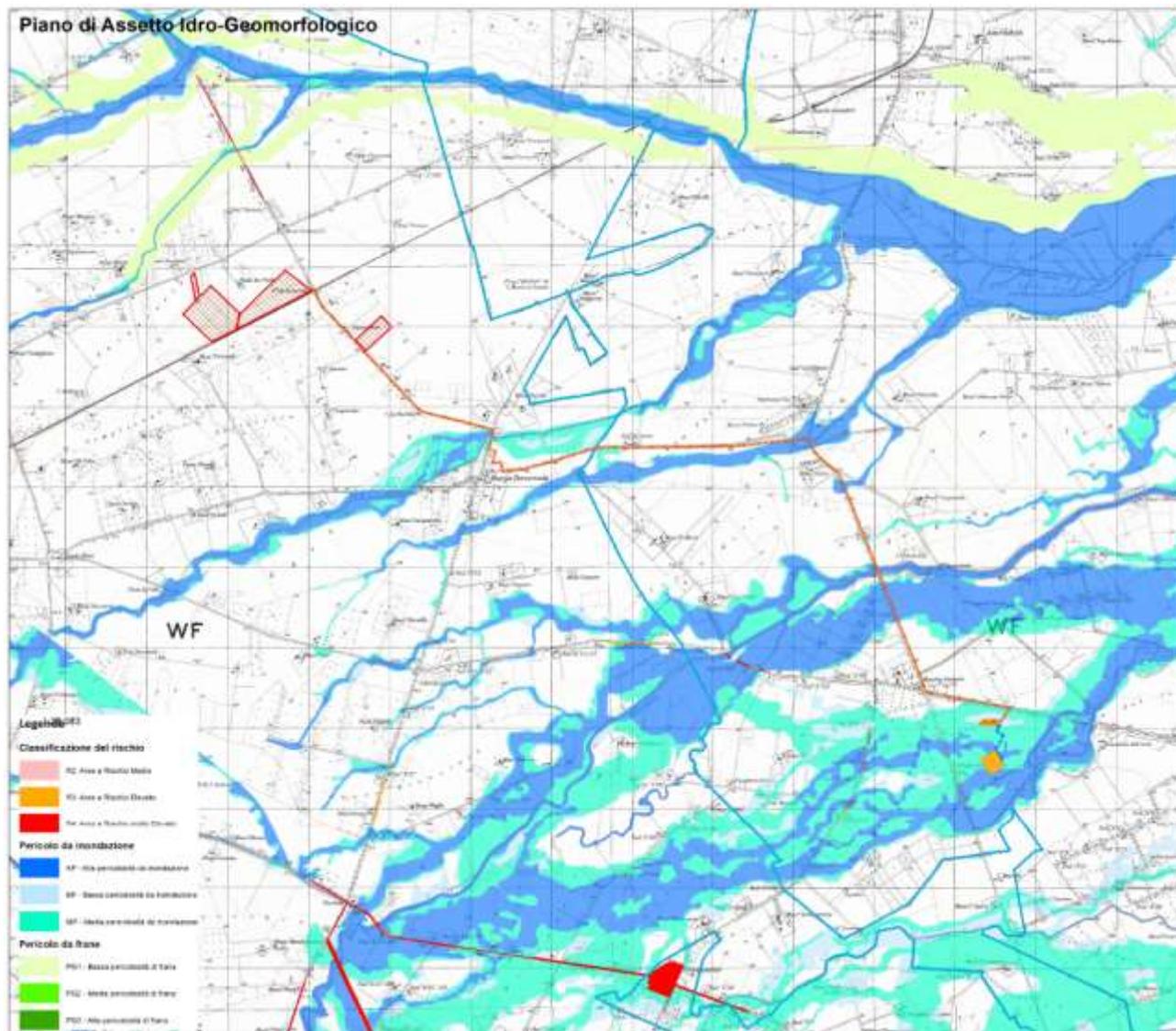


Fig. 3. Piano di bacino stralcio assetto idrogeologico (PAI) – perimetrazione del 19 novembre 2019 G.U. n. 194

Nell'area occupata e recintata di installazione dell'impianto agrivoltaico non risultano presenti aree di pericolosità idraulica alta, media e bassa. Tali aree vengono esclusivamente intersecate dal cavidotto di connessione in MT esterno all'impianto che connette la cabina di raccolta, posta a sud dell'impianto, con la cabina di utenza SSE posta adiacente alla stazione di TERNA. Tali intersezioni sono state gestite con delle T.O.C. come meglio specificato nella relazione idraulica allegata al progetto.

2.3 Aree non idonee per le energie rinnovabili

Il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 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".

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

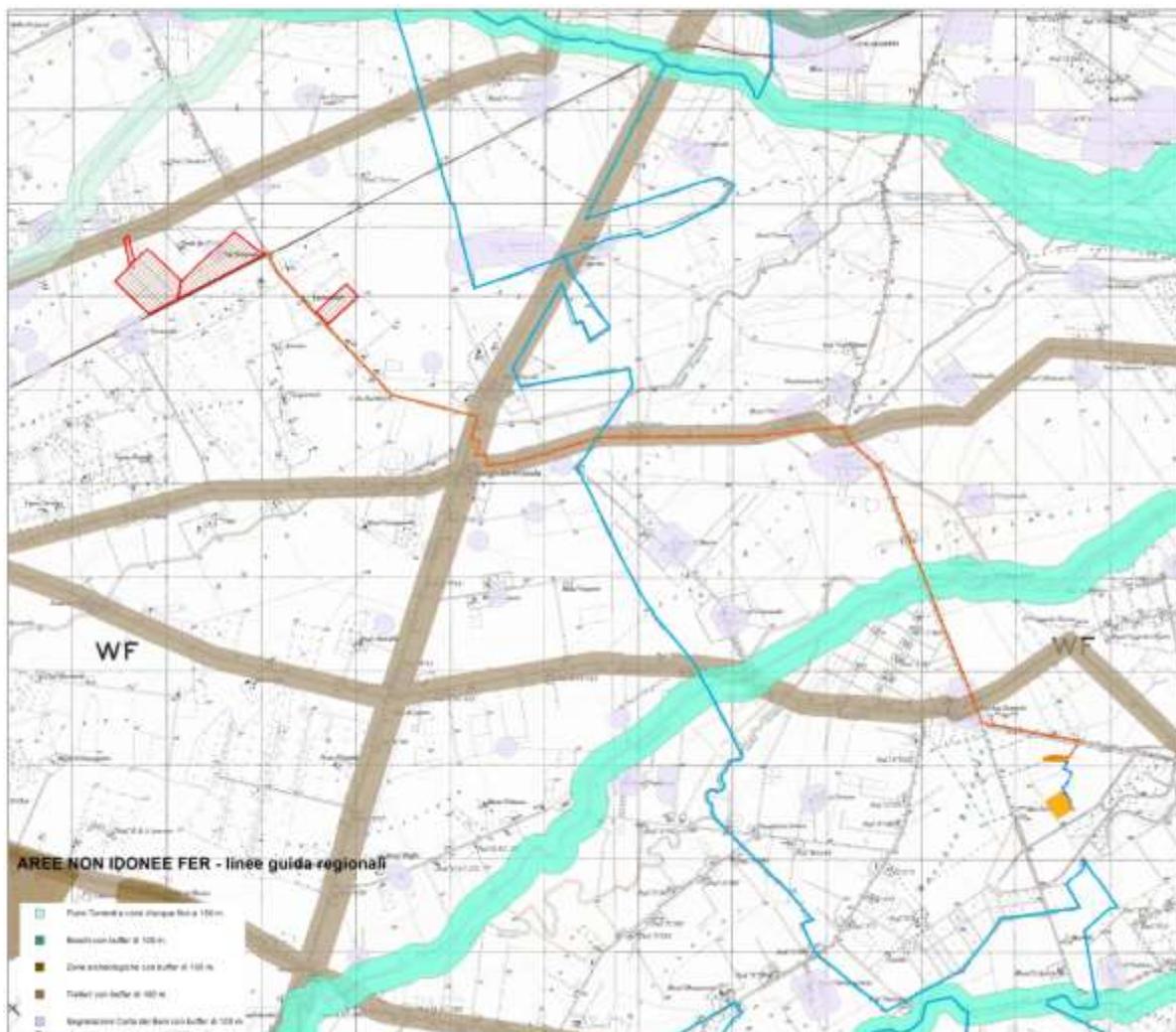


Fig. 4a. Individuazione delle aree non idonee, fonte www.sit.puglia.it

Il regolamento ha per oggetto l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili, come previsto dal Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Il sito di intervento Loc. "Posta da piede - Vigna croce" è localizzato nei pressi di un'area denominata "segnalazione carta dei beni con buffer di 100 m" ed in adiacenza del buffer di 100m del Regio Tratturello Foggia Castiglione.

In particolare per la segnalazione archeologica, questa non sarà interessata dall'installazione dei pannelli fotovoltaici (vedasi l'estratto della Tavola LE6F5X5_D02_ElaboratoGrafico_02 riportata in Figura 13b

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

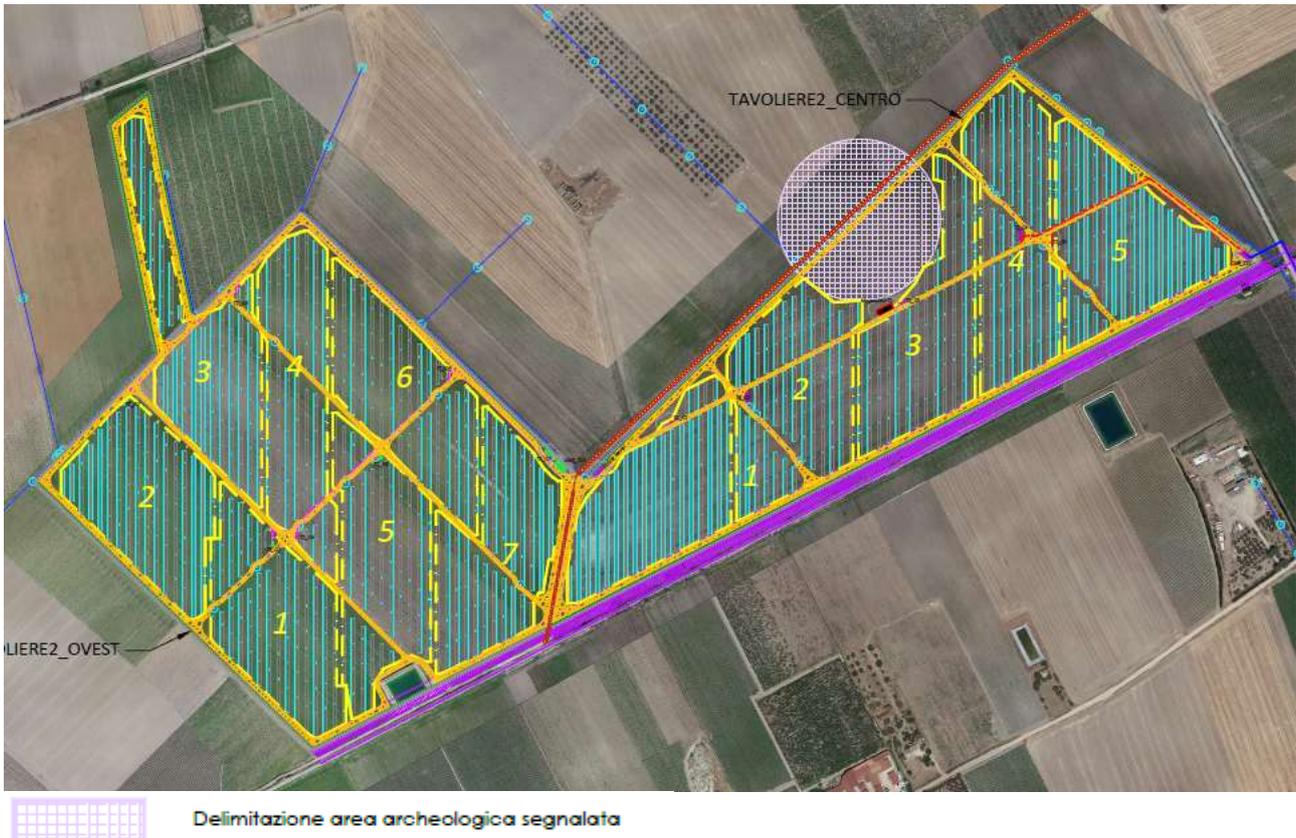


Fig. 4b. Delimitazione area archeologica (non interessa l'area di installazione pannelli)

2.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con delibera di G.R. 3 Agosto 2007 n. 1328. Il piano nell'elaborato A1 "Tutela dell'Integrità Fisica" del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, oltre alle disposizioni dei PAI, indica le aree a potenziale rischio idraulico per gli insediamenti e le attività antropiche derivante da esondazioni, allagamento per ristagno d'acque meteoriche e tracimazioni locali. In queste aree non sono ammesse trasformazioni del territorio e i cambi di destinazione d'uso dei fabbricati che possano determinare l'incremento del rischio idraulico per gli insediamenti.

Come evidenziato da tale elaborato, l'area interessata dall'impianto non ricade in zone a pericolosità idraulica e geomorfologica; solamente un tratto dell'elettrodotto attraversa un'area individuata a potenziale rischio idraulico.

Nella Tavola B1 "Elementi di matrice naturale" il Piano individua elementi paesaggistici di matrice naturale al fine della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell'ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale risulta essere caratterizzato da uso del suolo principalmente agricolo, inoltre si sottolinea la presenza di aree di tutela dei caratteri ambientali e

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

paesaggistici dei corpi idrici. Le norme del PTCP si applicano alle aree di fondovalle e di pianura alluvionale considerate nella loro interezza come aree di pertinenza fluviale e di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici interessate dall'attraversamento delle opere di rete.

Nella tavola B2 "Elementi di matrice antropica" il Piano individua elementi paesaggistici di matrice antropica al fine della corretta gestione del territorio e della tutela del paesaggio e dell'ambiente e ne disciplina gli usi e le trasformazioni ammissibili.

Per tutte le aree di tutela naturale ed antropica individuate dal PTCP gli strumenti urbanistici vigenti e quelli di nuova formazione non possono prevedere nuovi insediamenti residenziali e interventi comportanti trasformazioni che compromettano la morfologia ed i caratteri culturali e d'uso del suolo con riferimento al rapporto paesistico – ambientale esistente tra il corso d'acqua ed il suo intorno diretto, inoltre gli strumenti urbanistici vigenti non possono prevedere:

- *l'eliminazione delle essenze a medio ed alto fusto e di quelle arbustive con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti, per i complessi vegetazionali naturali e di sistemazione possono essere attuate le cure previste dalle prescrizioni della polizia forestale;*
- *le arature profonde ed i movimenti terra che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, fatta eccezione di quelli strettamente connessi ad opere idrauliche indifferibili ed urgenti o funzionali ad interventi di mitigazione degli impatti ambientali da queste indotte;*
- *le attività estrattive, ad eccezione dell'ampliamento, per quantità comunque contenute, di cave attive, se funzionali al ripristino e/o adeguata sistemazione ambientale finale dei luoghi compresa la formazione di bacini annessi ai corsi d'acqua;*
- *discarica di rifiuti solidi, compresi i materiali derivanti da demolizioni o riporti di terreni naturali ed inerti, ad eccezione dei casi in cui ciò sia finalizzato al risanamento e/o adeguata sistemazione ambientale congruente con la morfologia dei luoghi;*
- *costruzione di impianti e infrastrutture di depurazione ed immissione dei reflui e captazione o di accumulo delle acque ad eccezione degli interventi di manutenzione delle opere integrative di adeguamento funzionale e tecnologico di quelle esistenti;*
- *formazione di nuovi tracciati viari o di adeguamento di tracciati esistenti compresi quelli di asfaltatura, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità locale esistente.*

2.5.1 La strumentazione urbanistica del Comune di Foggia

Tutte le opere previste dal progetto rientrano in "Zona E – Territorio Agricolo" del Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia approvato con delibera n. 1005 del 20 Luglio del 2001 che recita:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

All'Art. 19 delle NTA del PRG in "Zona E – Nuove costruzioni, impianti Pubblici" è ammessa la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognatura, discariche di rifiuti solidi e impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.

Tutte le opere previste dal progetto sono compatibili in tale zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energie elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387).

2.5.2 La strumentazione urbanistica del Comune di Manfredonia

Buona parte del cavidotto di connessione esterna in MT rientra in "Zona E5 - territorio agricolo" del Piano Regolatore Generale del Comune di Manfredonia ovvero in zone destinate prevalentemente alla pratica dell'agricoltura, della zootecnia, alla trasformazione dei prodotti agricoli i cui interventi si attuano per interventi diretti e con i seguenti parametri:

- I.F.F.= 0,03 mc/mq;
 - altezza massima= mt. 7,50;
 - distanza dai confini ... = mt. 5,00;
 - distanza dai fabbricati= mt. 10,00;
 - distanza dall'asse stradale= mt. 12,00, rispetto alla viabilità marginale;
 - lotto minimo di intervento..... = Ha. 1.00.00;
 - distanza dagli argini dei fiumi, corsi d'acqua, dai canali, ecc. ... = mt. 150,00;
 - possibilità di elevazione dell'indice fino a 0,1 mc/mq. (indice fondiario per abitazione e complessi per la conduzione del fondo), previa adozione di apposito Piano di Utilizzazione e di Sviluppo Aziendale che dovrà essere approvato dall'Organo Comunale;
- I complessi per la conduzione del fondo (piccole industrie per la lavorazione dei prodotti agricoli dell'azienda) dovranno distare di almeno mt.200 da strade statali e di importanza paesaggistica e ambientale notevole.

Tutte le opere previste dal progetto sono compatibili in tale 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). Infine le aree interessate dall'impianto non risultano incluse tra quelle percorse da incendio e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.

2.6 Riepilogo della compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione e di tutela

PIANO/PROGRAMMA	COMPATIBILITA'	NOTE
PROGRAMMAZIONE ENERGETICA		
Strategia Elettrica Nazionale	Conforme	Nessuna
Piano Energetico Ambientale Regionale	Conforme	Nessuna
PIANIFICAZIONE NAZIONALE		
Vincoli D.Lgs 42/2004	Conforme	Nessuna
PIANIFICAZIONE REGIONALE		

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Conforme	Compensazione paesaggistica con la coltivazione a fieno
PIANIFICAZIONE PROVINCIALE		
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	Conforme	-
PIANIFICAZIONE COMUNALE		
Piano Regolatore Generale Comune Manfredonia	Conforme	Compensazione ambientale sull'investimento
Zonizzazione acustica Comune Manfredonia	Conforme	Progetto accompagnato da Relazione impatto acustico
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE SETTORIALE		
Piano Regionale di Qualità dell'Aria	Conforme	-
Piano di Tutela delle Acque	Conforme	-
Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	Conforme	Verifica di compatibilità idraulica per il cavidotto
Aree non idonee per le energie rinnovabili	Conforme	-
AREE PROTETTE		
Rete Natura 2000	Conforme	-
Important Bird Areas (IBA)	Conforme	-

3. IL PROGETTO

3.1 Caratteristiche dell'opera

Il progetto prevede **lavori di costruzione ed esercizio di un impianto integrato agro-fotovoltaico finalizzato sia alla produzione di energia elettrica che alla coltivazione di foraggio per il bestiame.**

In particolare il progetto comprende:

3.1.1.a) Un impianto fotovoltaico costituito da:

- 1) 65.548 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
 - 2) 336 quadri di stringa;
 - 3) 2.341 stringhe (tracker) da 28 moduli cadauna;
 - 4) 14 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV, con somma delle potenze nominali degli inverter pari a 35,00 MVA, e somma delle potenze disponibili pari a 30MW;
 - 5) 3 Cabine di Raccolta;
 - 6) 1 Cabine Locali tecnici bT;
 - 7) 1 Locale Magazzino;
 - 8) 5 sottocampi di potenza, rispettivamente, 10,566 MWp, 7,900Wp, 8,267MWp, 5,490MWp, 5,139MWp per una potenza di picco complessiva del generatore fotovoltaico pari a 37,362 MWp:
- l'impianto sarà regolato in modo tale che la potenza nel punto di immissione NON SIA MAI SUPERIORE A 30 MW.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- 9) 2 elettrodotti dorsali interni per la connessione tra le Cabine di Raccolta Ovest, Centro e Est, di lunghezza pari a circa 1035m e 920m.
- 10) 1 elettrodotto dorsale esterno per la connessione alla SSE, di lunghezza pari a circa 11.800m.
- 11) Una stazione di condivisione con altri operatori da cedere a TERNA avente superficie pari a 8108 mq;
- 12) Uno stallo Utente avente superficie pari a 1350 mq;
- 13) Una viabilità di accesso alla stazione di utenza e di condivisione per una superficie pari a 6694 mq.
- 14) Un cavidotto AT lungo 588 mt.
- 15) Una viabilità interna in terre stabilizzate 47046 mq.
- 16) Un impianto di illuminazione, di videosorveglianza ed antintrusione
- 17) Una recinzione combinata con una fascia arbustiva di mitigazione.

3.1.2.b) Coltivazione di foraggio per bestiame da stalla

La società proponente, OPDENERGY TAVOLIERE 2 Srl, con sede in Bologna, Rotonda Giuseppe Antonio Torri n. 9, ha ottenuto la disponibilità delle aree interessate dall'iniziativa in virtù della sottoscrizione di atti preliminari di diritto di superficie. La Società ha altresì definito intese con uno dei diversi proprietari terrieri, nonché imprenditore agricolo, interessato a svolgere l'attività di coltivazione come da Piano agronomico nei siti in questione, situati in agro di Foggia (FG) alle località "Posta da piede - Vigna croce".

Tali aree interessate dalla sottoscrizione di atti preliminari di diritto di superficie, sono catastalmente circa Ha 65 e risultano attualmente coltivati con la tecnica della <produzione integrata> con l'avvicendamento di cereali, leguminose ed ortaggi.

3.2 L'impianto fotovoltaico

Come già detto in precedenza, L'impianto Fotovoltaico sarà composto complessivamente da n. **65.548** moduli aventi potenza di picco 570Wp, e dimensione di ingombro 238,5 x 112,2 cm, disposti con orientamento N-S, inseguitori da 28/56 moduli ciascuna e sarà strutturato in 3 sottocampi elettricamente indipendenti e raggruppati in due sotto-impianti planimetricamente distinti:

a) Sotto-impianto Ovest della potenza di circa 18,453 MWp costituito da:

1. 32.396 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
2. 168 quadri di stringa;
3. 1157 stringhe da 28 moduli cadauna;
4. 7 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
5. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2o);
6. 2 sottocampi di potenza, rispettivamente, 10,566MWp, 7,900MWp;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

7. 2 elettrodotti interni per la connessione alla CdR_T2O, di lunghezze pari, rispettivamente, a 200m (dalla Master del T2_A), 30m (dalla Master del T2_B);
8. 1 elettrodotto dorsale interno per la connessione alla cabina di Raccolta Centro, di lunghezza pari a 1050m

b) Sotto-impianto Centro della potenza di circa 13,758 Mwp costituito da:

1. 24.136 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
2. 120 quadri di stringa;
3. 862 stringhe da 28 moduli cadauna;
4. 5 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
5. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2C);
6. 1 Cabina Locale Servizi;
7. 1 Locale Magazzino;
8. 2 sottocampi di potenza rispettivamente pari a 8,267 MWp e 5,490 MWp.
9. 2 elettrodotti interni per la connessione alla CdR_T2C, di lunghezza pari a 350m (da Master T2_C4) e 320m (da T2_C5);
10. 1 elettrodotto dorsale interno per la connessione alla CdR_T2E, di lunghezza pari a 920m (da CdR_T2C a CdR_T2E).

c) Sotto-impianto Est della potenza di circa 5,139 Mwp costituito da:

1. 9.016 moduli fotovoltaici della potenza di 570Wp cadauno;
2. 48 quadri di stringa;
3. 322 stringhe da 28 moduli cadauna;
4. 2 cabine di conversione DC/AC e trasformazione bT/MT 0,8/30kV;
5. 1 Cabina di Raccolta (CdR_T2E);
6. 1 sottocampo di potenza pari a 5,139 MWp;
7. 1 elettrodotto interno per la connessione alla CdR_T2E, di lunghezza pari a 180m (da Master T2_E1)

Il layout delle installazioni degli impianti è riportato sugli elaborati grafici dai quali si possono ricevere informazioni maggiormente approfondite relative all'impianto, di seguito le superfici e le relative tipologie di occupazioni del suolo:

Opere complementari				
Opera	mq	ml	n.	mc

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Fotovoltaico	Cabine campo	45	14	1890
	Cabina di trasformazione	90	3	810
	Locale magazzino	176	1	528
	Locali di servizio	45	1	135
	Area utente OPDE	1350		
	Cavidotto interno MT		4603	
	Cavidotto esterno MT (Trincea)		10.040	
	Cavidotto esterno MT (T.O.C.)		2610	
	Cavidotto esterno AT		588	
	Area Recintata	606820	6444	
	Viabilità interna	47046		
	Viabilità esistente	5116		
Sup. Coltiv.	Pozzi artesiani		2	
	Ali gocciolanti		41978	
	Condotte di adduzione		6006	
	Cabina irrigazione	40	2	240

Tab. 1. Opere complementari dell'impianto FTV

Considerando la potenza pari a 37,362 MWpp e la superficie radiante proposta di 18,72 ha circa sia avrà un indice di copertura di suolo (utilizzato a foraggio) pari a **0,50 Ettari/MWp** in linea con quanto ricavato per analogia rispetto ad altri campi fotovoltaici con la stessa tecnologia.

3.2.1 Moduli Fotovoltaici

Come precedentemente anticipato il progetto elettrico del generatore fotovoltaico prevede un totale di circa No. 65.548 moduli suddivisi in 3 sotto-campi elettricamente indipendenti.

Per questa fase di progettazione definitiva del generatore fotovoltaico ci si è basati sull'impiego di un pannello fotovoltaico in silicio monocristallino scelto fra le macchine tecnologicamente più avanzate presenti sul mercato, dotato di una potenza nominale pari a **570Wp**, costruito da **JinkoSolar**, appartenente alla **Serie TIGER PRO**, modello **TR-78M**, le cui caratteristiche tecniche sono qui di seguito riepilogate:

PROPRIETA' ELETTRICHE (STC)		
Modulo		JKM570M-7RL4-V
Potenza massima (Pmax)	[W]	570
Tensione MPP (Vmpp)	[V]	44.55
Corrente MPP (Impp)	[A]	12.80
Tensione a vuoto (Voc)	[V]	53.10
Corrente corto circuito (Isc)	[A]	13.66
Rendimento dei moduli	[%]	20.85
Temperatura di esercizio	[°C]	-40 ~ +85

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Massima tensione di sistema	[V]	1500 (IEC)
Massima corrente inversa	[A]	25
Tolleranza della potenza (%)	[%]	0+3

PROPRIETA' MECCANICHE	
Celle	156 (2 x 78)
Tipo delle celle	Monocristallino half-cut
Barre collettrici delle celle	MBB
Dimensioni (L x P x H)	2411x1134x35mm
Massimo carico	Neve: 5.400Pa
	Vento: 2400 Pa
Peso	30.93 kg
Tipo di connettore	/
Scatola di giunzione	IP68 con 3 diodi di bypass
Cavo di connessione (L)	2 x4mmq, 290 mm o personalizzata
Copertura frontale	Vetro anti riflesso 3.2mm temperato alta trasmissione
Telaio	Alluminio anodizzato

In fase realizzativa il pannello potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di potenza unitaria superiore, di dimensioni differenti e/o differente tecnologia di conversione, mono o bifacciali, anche di altri costruttori (ad es. Sunpower, Longi Solar, Canadian Solar, Jinko ed altri) in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento della realizzazione del Parco, lasciando invariata o di minimizzando l'impronta al suolo a parità di potenza complessivamente installata.

3.2.2 Strutture di supporto dei moduli

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento solare di tipo "monoassiale".

Gli inseguitori solari monoassiali inseguono le radiazioni luminose ruotando intorno a un unico asse e, in base all'orientamento dell'asse, possono essere distinti in:

- *Inseguitore Monoassiale di tilt o "bloccaggio"*; la rotazione avviene intorno all'asse est-ovest, coprendo l'angolo di tilt. Di norma la variazione dell'angolo viene eseguita manualmente due volte l'anno.
- *Inseguitore Monoassiale di "rollio"*; insegue il sole nella sua volta celeste durante le ore centrali della giornata, invertendo il movimento nelle ore dell'alba e del tramonto per evitare gli ombreggiamenti.
- *Inseguitore Monoassiale di "azimut"*; la rotazione avviene intorno all'asse verticale collocato perpendicolarmente al suolo.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

L'impianto progettato si avvale di inseguitori monoassiali di rotlio **ad asse orizzontale** (la rotazione avviene attorno ad un asse parallelo al suolo, orientato NORD-SUD, con inseguimento EST-OVEST).

La scelta progettuale è caduta sull'inseguitore monoassiale **SF7** prodotto dalla **Soltec** che consente l'installazione dei moduli fotovoltaici posizionati con il lato maggiore perpendicolare all'asse, consentendo l'installazione in doppia fila ed un guadagno di densità di potenza installata a parità di suolo impegnato.



Fig. 5. . layout di impianto ad inseguitori monoassiali di rotlio, con pannelli montati perpendicolarmente all'asse di rotazione.

In fase realizzativa l'inseguitore potrà essere sostituito da altri analoghi modelli, anche di altri costruttori concorrenti (ad es. TRJ, Zimmermann, ed altri) in relazione allo stato dell'arte della tecnologia al momento della realizzazione del Parco.

Le strutture saranno fissate al terreno mediante pali a battimento, o mediante fondazioni a vite, posizionati ad una distanza compresa tra circa 4m e circa 6m, secondo il tipo di inseguitore. Tale tipologia di fissaggio è compatibile con la natura del terreno, essendo quest'ultimo di tipo vegetale-naturale. Per il dimensionamento delle strutture si rimanda alla preposta relazione di Calcoli Preliminari Strutture. La dimensione del palo, nonché la sua profondità esatta di interrimento, saranno calcolati in fase di progettazione esecutiva considerando le caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno, nonché i carichi a cui le schiere di moduli fotovoltaici saranno sottoposti (principalmente: peso proprio e spinta del vento sui moduli): in base ai calcoli preliminari la profondità di interrimento è pari a circa 2,5m.

Tali pali avranno in testa il meccanismo per il fissaggio della struttura rotante di sostegno dei moduli FTV.

L'intera struttura sarà realizzata in acciaio zincato o corten; alcuni componenti secondari potranno essere

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

in alluminio o polimerici.

CONFIGURAZIONE PROGETTUALE		
Interdistanza (I)	[m]	12,15m
Lunghezza blocco inseguimento (L)	[m]	16,25 (strutture da 28 moduli) e 32,10 (strutture da 56 moduli)
Altezza dal terreno (D_{min})	[m]	Min 1,00
Altezza dal terreno (D_{max})	[m]	Max. 5,06m



Fig.6. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto

3.2.3 Cabine di impianto dei singoli campi

Le cabine elettriche di conversione CC/AC e trasformazione bt/MT hanno la funzione di accogliere i componenti necessari a convertire l'energia elettrica in corrente continua prodotta dall'impianto fotovoltaico in energia elettrica alternata, la quale poi sarà trasformata in media tensione dal trasformatore elettrico presente in ogni cabina. Tali cabine saranno composte dai seguenti locali e/o vani:

- un locale "conversione", dove sarà installata la macchina inverter per la conversione dell'energia elettrica da continua DC ad alternata AC e un quadro di bassa tensione (QAUX) derivabile direttamente dalle macchine inverter;
- un locale trasformatore, dove sarà installato un trasformatore in resina bT/MT, in esecuzione speciale essendo dotato di due gruppi di morsetti bT collegati in parallelo direttamente all'interno della macchina. In tal modo ad ogni gruppo di morsetti bT sarà collegato un inverter, evitando di conseguenza la necessità di installare quadri di distribuzione intermedi tra convertitori e trasformatore e un quadro di bassa tensione (AUX) derivabile dal secondario del trasformatore tramite un altro trasformatore 270/400 V, essendo la tensione secondaria del trasformatore di cabina pari a 270V;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- *un locale quadri MT, dove saranno installati i moduli Interruttore di Manovra Sezionatore sottocarico (I.M.S) per la configurazione ad anello delle cabine elettriche, ed un modulo Interruttore SF6 con sezionatore e partenza cavo posto a protezione e sezionamento del trasformatore stesso.*

Il locale di conversione ha lo scopo di convertire la tensione continua prodotta direttamente dai moduli fotovoltaici in tensione alternata di valore e frequenza compatibili con la tensione e frequenza della rete di distribuzione del Distributore Locale alla quale l'impianto FTV dovrà essere allacciato rigidamente e continuamente in parallelo.

Per l'impianto fotovoltaico "TAVOLIERE 2" è stata prevista l'installazione in totale di n. 20 Cabine, delle quali 14 saranno cabine elettriche di conversione CC/AC e trasformazione bt/MT, 3 saranno cabine di raccolta, due saranno cabine locali di servizio, oltre ad un locale magazzino.

Le cabine saranno di dimensioni idonee ad accogliere i componenti necessari alla conversione, trasformazione e sezionamento dell'energia prodotta dall'impianto, oltre ad i necessari locali tecnici adibiti a sale di controllo dell'impianto e apparecchiature elettriche ed elettroniche di gestione.

3.2.4 Cabine di raccolta dei campi e cabina quadri MT

I vari sottocampi OVEST, CENTRO ed EST si conetteranno alle rispettive "CABINE DI RACCOLTA" (CdR_T2O, CdR_T2C, CdR_T2E), deputate a cabina di sezionamento, misura e raccolta dell'energia prodotta. All'interno di ciascuna cabina di raccolta avverrà il collegamento in parallelo dei rispettivi sottocampi mediante altrettanti scomparti di "partenza linea", sui cui si attesteranno i cavi provenienti dalle Cabine Master di ciascuno dei Sottocampi.

Nell'impianto saranno installati anche due ulteriori fabbricati, denominato "Locale Servizi" delle medesime dimensioni, destinati ad accogliere i soli locali e room controllo: il gruppo di continuità, il trasformatore dei Servizi Ausiliari ed un vano ufficio uso SCADA.

Dal punto di vista costruttivo i due manufatti saranno realizzati con la medesima tecnica delle cabine di campo Master/Slave, con vani e pozzetti interrati per il passaggio dei cavi MT. Le coperture dei pozzetti, sia facenti parte delle fondazioni che ad esse esterni, potranno essere in ghisa o calcestruzzo.

Il pavimento sarà predisposto con aperture e passerelle apribili per permettere il passaggio dei cavi MT e bT, nonché l'ispezione e l'agevole installazione degli stessi.

Tutti i pannelli e tutte le porte saranno ignifughi e autoestinguenti. Le lastre di parete sono unite tra loro in modo tale da creare e garantire la monoliticità della struttura, impedendo possibili infiltrazioni d'acqua. Le porte e le griglie saranno in lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

3.2.5 Stazione utente di connessione alla rete TERNA

L'impianto utente per la connessione dell'impianto fotovoltaico PV Manfredonia si comporrà di:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- Stallo AT trasformatore composto da: trasformatore elevatore 30/150 +-12x1,25% kV, scaricatori AT, TV AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione fiscale, TA AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione, interruttore tripolare 150kV e sezionatore rotativo 150kV con lame di terra.
- Quadro di media tensione 30kV isolato in gas SF6 al quale si attestano i cavidotti provenienti dal parco fotovoltaico. Il quadro di media tensione si completa di scomparti arrivo trafo e scomparto trasformatore servizi ausiliari.
- Locali allestiti in container: sala quadri BT, sala quadri MT, locale trasformatore servizi ausiliari, locale gruppo elettrogeno, locale SCADA e telecomunicazioni, WC. I due fabbricati per le apparecchiature bT e MT avranno dimensioni massime in pianta e altezza indicate dettagliatamente nelle tavole grafiche di progetto e qui riassunte: circa 12,20m x 2,50m x 3,00m;
- Stallo cavo AT, condiviso con gli impianti riconducibili alle società Edison S.p.A. e X-Elio, composto da:
 - terminali cavo AT
 - scaricatori AT, TV AT, TA AT
 - interruttore tripolare 150kV
 - sezionatore rotativo 150kV con lame di terra.
- Come evidenziato dallo schema unifilare, lo schema di misura sarà tale da poter distinguere e contabilizzare
- la potenza prodotta ed immessa dall'impianto della OPDENERGY TAVOLIERE 2 S.r.l. PV Manfredonia.

3.2.5 Connessione alla rete TERNA

La proponente OPDENERGY TAVOLIERE 2. ha richiesto e ottenuto da TERNA S.p.A. il preventivo di connessione il preventivo di connessione Codice Pratica n. 201900197, inizialmente da 20MW, con successiva rimodulazione della potenza del 06.10.2020, con stesso codice pratica, a 30MW, la cui Soluzione Tecnica Minima Generale prevede la connessione "... in antenna a 150kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150kV di Manfredonia." stabilendo altresì la necessità di condivisione dello Stallo in Stazione con altri realizzandi impianti di produzione.

L'impianto oggetto della presente relazione condividerà lo stallo produttore in SE Manfredonia con gli impianti riconducibili alle società MARSEGLIA AMARANTO ENERGIA E SVILUPPO S.r.l., (codice pratica 201900413), OPDENERGY TAVOLIERE 1 S.r.l., (codice pratica 201900200), HORIZONFIRM S.r.l. (codici pratica 201901116), e PARCO EOLICO SANTA CROCE DEL SANNIO HOUSE S.r.l., (codice pratica 06021664), mediante uno stallo di condivisione affiancato in sottostazione utente.

3.2.6 Opere edili

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Viabilità carrabile

Per la manutenzione e controllo generale dell'impianto, verrà realizzata dall'ingresso principale posto sulla Strada comunale adiacente all'impianto fino alla cabina di raccolta posta nella parte di impianto denominata "B", una strada di servizio per l'accesso alla stessa in materiale stabilizzato della larghezza di 4,00 mt circa secondo la sezione tipica della figura successiva ed avrà una lunghezza complessiva di 100 mt circa occupando una superficie complessiva di 400 mq. Stessa caratteristica anche per la strada di accesso alla Stazione di UtENZA per una superficie complessiva di 6.694 mq.

Viabilità in terra stabilizzata

Per la gestione dell'impianto si utilizzerà una viabilità interna realizzata con materiale proveniente dagli scavi di fondazione delle cabine di campo miscelato con terreno naturale calce/cemento al fine di costituire una piattaforma solida naturale in "terra stabilizzata" che nel tempo si andrà a consolidare con il naturale inerbimento.

Recinzione

Oltre alla viabilità è prevista la realizzazione della recinzione che corre lungo tutto il perimetro dell'area di progetto, ivi incluse le aree da destinare a pascolo, e verrà realizzata con rete romboidale alta 2,20 mt sormontante su un palo in ferro zincato infisso nel terreno senza opere in c.a.. Lungo il perimetro a ridosso della recinzione verrà realizzata una siepe sempreverde di altezza variabile in relazione all'effettiva altezza delle cabine di campo al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto verso l'esterno.



Fig. 7. Tipo di Siepe sempreverde (impianto ftv in esercizio)

Impianto di illuminazione

Il parco fotovoltaico non sarà illuminato mediante dei proiettori posti in corrispondenza delle Cabine di Campo, Magazzino, Cabine di Raccolta e locali tecnici. Ci si limiterà ad usare tali corpi illuminanti da esterno, montati direttamente sui fabbricati, in numero da determinarsi in fase esecutiva, ed

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

orientativamente pari a 8 nel sottoimpianto OVEST e 8 nel sottoimpianto CENTRO e 3 nel sottoimpianto EST da accendersi solo in occasione degli accessi da parte del personale per le manutenzioni ed ispezioni.

Gli apparecchi illuminanti saranno equipaggiati con lampade LED.

Impianto di video-sorveglianza

L'impianto FV è dotato di un impianto di videosorveglianza con telecamere installate su pali di illuminazione ad altezza di 3m in modo da avere la visione completa del perimetro dell'impianto e la visione completa di tutto l'interno dell'impianto (visione dei pannelli).

3.3 Coltivazione foraggio per bestiame

L'impianto di pannelli fotovoltaici si integra perfettamente con la coltivazione di essenze erbacee per la produzione del fieno, potendo determinare anche l'aumento della resa grazie agli effetti di schermo e protezione con parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive ed il mantenimento di condizioni ottimali di umidità del terreno per un tempo più prolungato.

L'interasse tra i filari fotovoltaici di 12,15 m, unitamente alla possibilità di reclinare completamente i pannelli con appositi automatismi, consente l'accesso a qualsiasi tipo di mezzo meccanico comunemente impiegato per la fienagione, che consistono in trattrici di potenza medio-bassa e piccole e medie attrezzature agricole (barre falcianti, giro-andanatori, spandi-voltafieno, imballatrici, etc.).

Va inoltre ribadito che la combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento monoassiale e coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno consente **l'utilizzo di circa 30,83 ha di superficie di terreno per scopi agricoli.**

Nell'analisi dell'interazione coltura-sistema fotovoltaico vanno considerati i seguenti elementi:

- i filari fotovoltaici, posti ad interasse di 12.15 m, consentono un agevole accesso per le lavorazioni agricole ai mezzi meccanici utilizzati per la coltivazione, lo sfalcio e la raccolta del foraggio;
- è prevista la posizione di blocco dei pannelli in totale rotazione ovest o est, in questo modo è agevole lavorare il terreno per la semina delle essenze erbacee fino a breve distanza dai sostegni;
- l'assenza di elettrodotti interrati per le porzioni di terreno interessate dall'attività agricola, che consente eventuali lavorazioni di ripuntatura/scarificazione e arieggiamento del terreno;
- i supporti sono costituiti da pali in acciaio infissi nel terreno e di facile rimozione a fine vita operativa;
- la coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno arricchisce progressivamente di sostanza organica e di biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso, le leguminose presenti nella rotazione fissano l'azoto atmosferico, favorendo, così, un'ottimale concimazione azotata del terreno, e concorrono alla produzione di un fieno di elevato valore nutritivo,

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

ricco di proteine;

- a fine vita operativa, ad impianto dismesso, il terreno così rigenerato sarà ideale anche per le coltivazioni agricole di maggiore pregio (es. ortaggi, frutteto, vigneto).

L'impatto del sistema fotovoltaico sul suolo è ritenuto minimo, in quanto non interessato in modo significativo da infrastrutture inamovibili:

- i pali dei tracker sono semplicemente infissi nel terreno per battitura e possono essere rimossi con facilità per semplice estrazione;
- i cavidotti sono minimi e anch'essi sono facilmente rimovibili a fine vita operativa dell'impianto fotovoltaico;
- le linee di bassa tensione in corrente continua saranno posate su canaline esterne, fissate alle strutture stesse dei tracker, senza interessare il terreno con numerosi cavidotti.

Relativamente all'impatto paesaggistico ed alla gestione del sistema agro-voltaico, si evidenziano i seguenti punti di forza del sistema agro-voltaico:

- la coltivazione delle essenze erbacee per la produzione di fieno offre una copertura vegetale verde per un discreto periodo di tempo durante l'anno, mitigando efficacemente l'impatto paesaggistico del sistema fotovoltaico;
- le attività di semina delle essenze erbacee per la produzione di fieno, che consistono in erpicatura, fertilizzazione e semina, non interferiscono con il Fotovoltaico, in quanto generalmente vengono svolte in tempi molto rapidi;
- l'attività di manutenzione del fotovoltaico, che consiste in sostanza nell'annuale lavaggio dei pannelli, avviene con mezzi leggeri che non arrecano danno alle essenze erbacee per la produzione di fieno, ed al contrario, vi è un impatto positivo delle stesse sulla transitabilità del terreno;
- il lavaggio dei pannelli avviene con l'uso di roto-spazzoloni, utilizzando acqua pura, senza alcun detergente che possa inquinare la coltivazione e le falde;
- l'attività di manutenzione delle siepi perimetrali presenti, assimilabili per tipologia alle attività agricole, rappresenteranno un'importante integrazione al reddito del personale impiegato e attenueranno l'impatto visivo dell'intero impianto.

La possibilità di realizzare tutte le operazioni colturali necessarie per la produzione di fieno nell'ambito delle strisce di terreno comprese tra le file dei pannelli fotovoltaici, anche con riferimento alle eventuali interferenze con l'impianto per la produzione di energia, in termini sia di ombreggiamento che di rischio di danni allo stesso (impianto), non comporta riduzione significativa delle produzioni. Né, tanto meno, è stato possibile ipotizzare eventuali danni all'impianto per la produzione di energia, con particolare riferimento sia

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

alle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici che a questi ultimi, in quanto le prime si troverebbero a ben 2,5 metri di distanza dai limiti delle strisce di terreno coltivabili ed i secondi si troverebbero ad 1,5 metro di distanza dagli stessi limiti di coltivazione nel momento in cui dovessero essere piegati al massimo , fino a raggiungere un'altezza minima da terra di m 1,00, a fronte dell'altezza massima da terra di m 2,94 con i pannelli in posizione orizzontale.

E' pur vero, tuttavia, che soltanto nel momento in cui verranno installati i pannelli sarà possibile avere la conferma definitiva della mancanza delle predette interferenze, che allo stato attuale appaiono, comunque, davvero improbabili.

A tale proposito si segnala che, in ogni caso, il personale addetto alle operazioni colturali nell'ambito di una coltivazione del terreno con il metodo <agro-voltaico> dovrà essere oggetto di una preventiva e specifica attività di formazione, anche in merito agli eventuali rischi collegati con la presenza dei vari tipi di materiali utilizzati per la produzione ed il trasporto dell'energia elettrica.

Non essendo stati rilevati particolari problemi agronomici ai fini di una concreta fattibilità dell'<agro-voltaico>, non si sono manifestati neanche eventuali problemi economici, al di là di quelli dipendenti dall'andamento climatico stagionale (e dalla siccità, in particolare) e dall'andamento dei mercati.

3.4 Cronoprogramma nelle fasi di costruzione e dismissione del progetto

I tempi di realizzazione dell'impianto sono pari a circa 15 mesi.

La costruzione dell'impianto sarà avviata immediatamente dopo l'ottenimento dell'Autorizzazione a costruire, previa realizzazione del progetto esecutivo e dei lavori di connessione.

Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Forniture															
Moduli PV															
Inverter e trafi															
cavi															
quadristica															
cabine															
strutture metalliche															
Costruzioni - Opere civili															
Approntamento cantiere															
Preparazione terreno															
Realizzazione recinzione															
Realizzazione viabilità di campo															
Posa pali di fondazione															
Posa strutture metalliche															

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Mese	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Montaggio pannelli															
Scavi posa cavi															
Posa locali tecnici															
Opere idrauliche															
Opere impiantistiche															
Costruzione della stazione utente															
Collegamenti moduli FV															
Installazione inverter e trafi															
Posa cavi															
Allestimento cabine															
Commissioning e collaudi															

Tab. 2. Cronoprogramma fase di costruzione

L'impianto sarà interamente smantellato al termine della sua vita utile, prevista di 30 anni dall'entrata in esercizio, l'area sarà restituita come si presente allo stato di fatto attuale.

In particolare, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta verranno eseguite applicando le migliori e più evolute metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Le tempistiche delle attività di dismissione prevedono una durata complessiva di circa 10 mesi. Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di dismissione impianto.

ATTIVITA' LAVORATIVE	OPERAZIONI DI DISMISSIONE									
	1mese	2mese	3mese	4mese	5mese	6mese	7mese	8mese	9mese	10mese
SMONTAGGIO DEI PANNELLI										
SMONTAGGIO DELLE STRUTTURE DI SUPPORTO										
SFILAGGIO DELLE FONDAZIONI										
DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI CABINE DI TRASFORMAZIONE										
DEMOLIZIONE DEL MANUFATTO CABINA DI CAMPO										
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA DELLE CABINE										
SFILAGGIO CAVI										
OPERE STRADALI: SMANTELLAMENTO DELLA VIABILITA' INTERNA AL PARCO PV										
TRASPORTO A DISCARICA DEL MATERIALE DI RISULTA										
RIMODELLAMENTO E STESA DI TERRENO DA COLTIVO										
SEMINA DI CEREALI										

Tab. 3. Cronoprogramma fase di dismissione

4. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La promozione delle energie rinnovabili - energia eolica, solare (termica e fotovoltaica), idraulica, mareomotrice, geotermica e da biomassa - costituisce da tempo uno degli obiettivi principali della politica dell'Unione europea nel settore energetico, in quanto dallo sviluppo del settore delle energie alternative può derivare non solo un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto (vedi in proposito la scheda Il Protocollo di Kyoto), ma anche una riduzione della dipendenza dell'Unione europea (UE) dalle importazioni di combustibili fossili (in particolare gas e petrolio).

L'Unione Europea ha varato una serie di provvedimenti che fissano in modo vincolante il percorso che si intende intraprendere fino al 2020, per contrastare gli effetti sul clima dell'attuale livello di consumo energetico:

- *il 20% dell'energia primaria dovrà essere prodotta con fonti rinnovabili;*
- *le emissioni in atmosfera dovranno essere ridotte di un ulteriore 20%;*
- *20% di risparmio energetico, da ottenere soprattutto attraverso un ampio recupero di efficienza energetica.*

Nel pacchetto di misure approvato dall'UE il 23 gennaio 2008 rientra anche una proposta di direttiva sulla promozione delle energie rinnovabili (riguardante in particolare i settori dell'elettricità, del riscaldamento-raffreddamento e dei trasporti), con la quale furono fissati obiettivi giuridicamente vincolanti per ciascuno Stato membro, tali da incrementare la quota complessiva di energie rinnovabili sul consumo energetico finale della UE, pari all'8,5%, fino al 20% nel 2020. **Per l'Italia l'incremento finale, entro il 2020, dovrà essere non inferiore al 17%.**

Con **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012 (cd Decreto Burden Sharing)**, in attuazione dell'articolo 37, comma 6, del decreto legislativo n. 28 del 2011 e nel rispetto dei criteri di cui all'articolo 2, comma 167, della legge n. 244 del 2007 e successive modificazioni, sono stati definiti e quantificati gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Lo stesso Decreto, in attuazione dell'articolo 37, comma 6, del decreto legislativo n. 28 del 2011, ha definito le modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle Regioni e delle Province autonome, in coerenza con quanto previsto dall'articolo 2, comma 170, della legge n. 244 del 2007.

Per la quantificazione degli obiettivi da assegnare a ciascuna regione e provincia autonoma, si è assunto a riferimento gli obiettivi nazionali definiti nel PAN (Piano di Azione Nazionale).

L'articolo 3 della Direttiva 2009/28/CE richiede che ogni Stato membro assicuri:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- che la propria quota di energia fonti rinnovabili (FER) sul consumo energetico finale lordo (CFL) nel 2020 sia almeno pari al proprio obiettivo nazionale (Come già detto, tale obiettivo per l'Italia è fissato pari al 17%);

- che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti.

Secondo il Piano Azione Nazionale per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, presentato dall'Italia il 31 luglio 2010 alla Commissione europea gli obiettivi vincolanti:

- il Consumo energetico Finale Lordo CFL al 2020 è posto pari a 133 Mtep e conseguentemente l'obiettivo del 17% richiede uno sviluppo delle FER pari a 22,6 Mtep.

- per quanto riguarda l'obiettivo del 10% sui trasporti, considerando i criteri previsti dalla Direttiva, il valore dei consumi stimato al 2020 è pari a circa 35,3 Mtep, e quindi, l'impiego di FER per trasporti al 2020 è pari a circa 3,5 Mtep.

Coerentemente con la logica della Direttiva 2009/28/CE, per conseguire l'obiettivo nazionale di sviluppo delle FER, il PAN opera su due fronti: la riduzione del CFL e l'incremento dell'impiego delle FER.

Per ciascuna Regione e provincia autonoma, sono definite le ripartizioni al 2020 dei valori di CFL (consumi finali lordi), FER-E (consumi da fonti rinnovabili prodotta in Italia), FER-C (consumi di fonti rinnovabili per il riscaldamento e raffreddamento) in coerenza con gli obiettivi definiti dal PAN e secondo la metodologia definita nell'Allegato 2 al DM 15 marzo 2012.

In particolare, con riferimento alla regione Puglia, i valori dei CFL regionali al 2020, suddivisi in consumi elettrici e non elettrici (riscaldamento e raffrescamento e trasporti - esclusa la parte elettrica) sono:

	Consumi elettrici [ktep]	Consumi non elettrici [ktep]	Totale [ktep]
Puglia	1998	7532,7	9531

I valori dei consumi regionali da fonti rinnovabili al 2020, suddivisi secondo le componenti FER-E e FER-C per la Puglia sono:

	FER-E [ktep]	FER-C [ktep]	Totale [ktep]
Puglia	844,6	512,9	1357

L'obiettivo regionale sulla quota di consumo da fonti rinnovabili al 2020, inteso come rapporto tra i valori del consumo da FER e CFL, per la Puglia è riportato nella tabella a seguire:

	CFL [ktep]	Consumi [ktep]	FER Obiettivo regionale al 2020%
Puglia	9531	1357	14,2

Progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Per ciascuna regione e provincia autonoma sono definiti, per gli anni intermedi 2012, 2014, 2016 e 2018, i valori di CFL, FER-E e FER-C. Le traiettorie sono state calcolate prevedendo una crescita lineare dall'anno di riferimento (ovvero quello iniziale) al 2020, in conformità all'obiettivo nazionale di crescita previsto dal PAN.

Con riferimento alla Puglia la traiettoria dei consumi finali lordi regionali è riportato nella tabella a seguire:

	Anno iniziale Riferimento [ktep]	2012 [ktep]	2014 [ktep]	2016 [ktep]	2018 [ktep]	2020 [ktep]
Puglia	9837	9488	9499	9509	9520	9531

La traiettoria dei consumi regionali fa fonti rinnovabili (FER-E + FER-C) per la Puglia è riportato nella tabella a seguire:

	Anno iniziale Riferimento [ktep]	2012 [ktep]	2014 [ktep]	2016 [ktep]	2018 [ktep]	2020 [ktep]
Puglia	299	633	784	947	1132	1357

Di conseguenza, la traiettoria degli obiettivi regionali per la Puglia sono quelli riportati nella tabella a seguire:

	Anno iniziale Riferimento [%]	2012 [%]	2014 [%]	2016 [%]	2018 [%]	2020 [%]
Puglia	3,0	6,7	8,3	10,0	11,9	14,2

In ultimo per ciascuna regione e provincia autonoma è stato calcolato lo sviluppo di CFL, FER-E e FER-C dall'anno iniziale al 2020, come differenza tra il valore dell'anno 2020 e dell'anno iniziale di riferimento. In particolare per la Puglia, lo sviluppo regionale delle FER-E al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento è riportato nella tabella a seguire:

	Consumi FER-E Anno Iniziale di riferimento	Consumi FER-E 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Puglia	245	845	599	244

Lo sviluppo regionale delle FER-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento è riportato nella tabella a seguire:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

	Consumi FER-C Anno Iniziale di riferimento	Consumi FER-C 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Puglia	54	513	459	856

Lo sviluppo regionale delle FER-E + FER-C al 2020 rispetto all'anno iniziale di riferimento è riportato nella tabella a seguire:

	Consumi FER-E + FER-C Anno Iniziale di riferimento	Consumi FER-E + FER-C 2020	Incremento	
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[%]
Puglia	299	1357	1058	354

Il **Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15 marzo 2012**, all'art. 5 stabiliva che a decorrere dal 2013, successivamente all'approvazione delle metodologie di cui all'articolo 40, commi 4 e 5, del decreto legislativo n. 28 del 2011, il Ministero dello sviluppo economico, doveva provvedere, entro il 31 dicembre di ciascun anno alla verifica per ciascuna regione e provincia autonoma della quota del consumo finale lordo di energia coperta da fonti rinnovabili, riferita all'anno precedente.

Per poter conseguire tali finalità, le Regioni e Province autonome erano tenute a trasmettere al Gestore Servizi Energetici GSE S.p.A. e al Ministero dello sviluppo economico:

- copia delle intese e degli accordi conclusi ai sensi dell'articolo 37, comma 4, lettera a) del decreto legislativo n. 28 del 2011, nonché degli accordi per trasferimenti statistici di cui all'articolo 37, comma 1, dello stesso decreto legislativo;
- i valori dell'energia effettivamente trasferita, nell'anno precedente, in attuazione delle intese e degli accordi di cui alla lettera a);
- gli elementi atti a dimostrare la partecipazione alla copertura dei costi per i trasferimenti statistici e i progetti comuni previsti dall'articolo 35 del decreto legislativo n. 28 del 2011. Lo stesso art.5 istituisce un osservatorio (osservatorio burden sharing) con la rappresentanza di Amministrazioni centrali e regionali, con i compiti di analisi, proposta, consultazione e confronto tecnico sulle modalità di raggiungimento degli obiettivi regionali nonché di supporto e di scambio di buone pratiche in particolare finalizzate al contenimento dei consumi finali nell'ambito delle politiche territoriali. Nello svolgimento delle sue attività, il predetto osservatorio si avvale degli strumenti statistici sviluppati dal GSE nonché dalle Regioni e Province autonome e propone eventuali miglioramenti della metodologia di cui DM 12 marzo

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

2012.

Per rendere perseguibili in tempi congrui gli obiettivi assegnati alla Regione Puglia con il Burden Sharing, con **legge regionale n.25 del 24 settembre 2012** è stato stabilito che i Comuni, entro tre mesi dalla data di entrata in vigore della stessa legge, dovevano comunicare alla Regione i titoli abilitativi rilasciati o assentiti ai sensi del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 (Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE) e della normativa nazionale e/o regionale previgente e, inoltre, dovevano definire il potenziale contributo locale, distinto per tipologie di fonti, per l'insediamento di nuovi impianti alimentati dalle FER per il perseguimento degli obiettivi stabiliti dal PEAR. La legge regionale n.25/2012 prevedeva, inoltre, che in sede di adeguamento e aggiornamento del PEAR andavano considerate, tra le altre cose, le modalità di monitoraggio e le strategie di sviluppo delle fonti rinnovabili in termini anche di potenza installabile ai fini del perseguimento degli obiettivi intermedi e finali previsti dal burden sharing in attuazione del Piano di azione nazionale.

Con **D.M. Sviluppo economico 11 maggio 2015**, in attuazione dell'articolo 40, comma 5, del decreto legislativo n. 28 del 2011 e nel rispetto delle finalità di cui al medesimo articolo 40, commi 1 e 2, è stata approvata la metodologia di monitoraggio per rilevare i dati necessari a misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi regionali in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili, definiti nella Tabella A di cui all'articolo 3, comma 2, del decreto 15 marzo 2012.

Il compito di monitorare annualmente il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.M. Burden Sharing è assegnato al GSE dal Decreto 11 maggio 2015 del Ministero dello Sviluppo economico. La metodologia di monitoraggio, approvata dallo stesso decreto, prevede l'utilizzo dei dati sui consumi regionali di energia da fonti rinnovabili rilevati dal GSE (che, per la produzione elettrica, fa a sua volta riferimento prioritario a dati TERNA) e dei dati sui consumi regionali di energia da fonti non rinnovabili elaborati da ENEA.

Le Regione Puglia, con DGR 14 novembre 2017, n. 1833, ha individuato nell'ENEA l'ente preposto alla verifica trend delle componenti energetiche (indicatori) del Burden Sharing per la Puglia, ed ha approvato lo schema di Convenzione disciplinante i rapporti fra Regione Puglia e ENEA.

Con riferimento agli obiettivi vincolanti del PAN, i risultati del monitoraggio riportati nel rapporto 2017 del GSE sul periodo 2012-2016 hanno evidenziato che la quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili rilevata nel 2016 (17,4%), pur lievemente inferiore all'anno precedente, è risultata superiore – per il terzo anno consecutivo – al target assegnato all'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE per il 2020 (17%). Tale risultato è da collegare non solo al progressivo incremento dei consumi di energia da FER -

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

che dal 2013 mostrano anzi un rallentamento nei ritmi di crescita, sino a quel momento assai sostenuti - bensì principalmente agli effetti della crisi economica e delle politiche di efficienza energetica sui consumi energetici complessivi (denominatore del rapporto).



Per quanto riguarda invece il settore trasporti, in Italia nel 2016 la quota dei Consumi finali lordi di energia coperta da FER risultava pari al 7,2%, appena inferiore al dato previsto dal PAN e in deciso aumento rispetto al dato dell'anno precedente (6,4%), principalmente per effetto dell'incremento, in termini energetici, della quota minima obbligatoria di miscelazione dei biocarburanti e delle modalità di conteggio dell'energia elettrica rinnovabile. La distanza assoluta dal target 2020 (10%), da coprire nel quadriennio 2017-2020, restava pertanto pari a 2,8 punti percentuali.

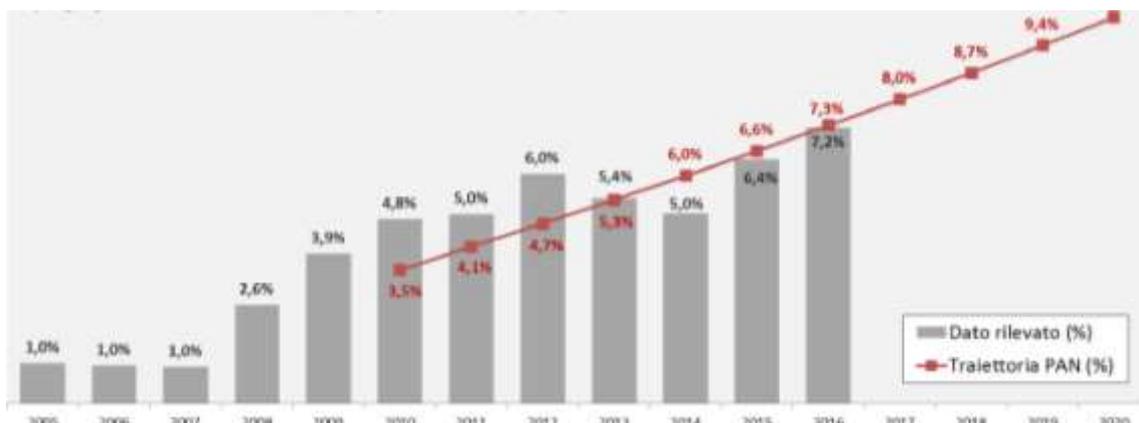


Fig. 8. Quota dei consumi finali nei trasporti coperta dalle FER

I grafici a seguire riportano i risultati delle elaborazioni per gli anni 2012-2016 per singola Regione. In particolare:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- il grafico 3 e il grafico 4 confrontano rispettivamente i CFL da FER rilevati e dei CFL complessivi rilevati nel 2016 con le previsioni del D.M. burden sharing per il 2016 e il 2020;
- il grafico 5 confronta gli indicatori-obiettivo (rapporto tra CFL da FER e CFL) rilevati nel 2012 e nel 2016 con quelli previsti dal D.M. burden sharing per gli anni 2016 e 2020;

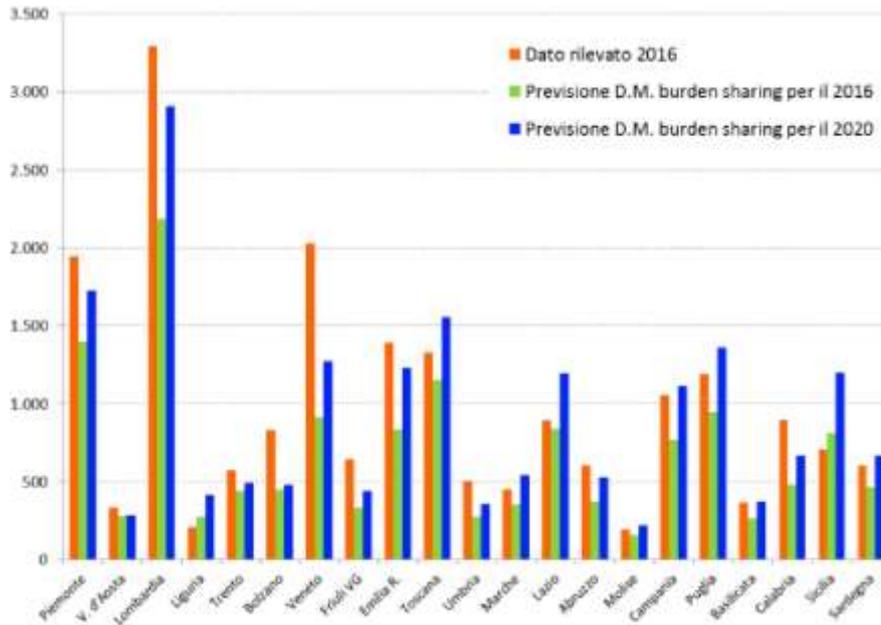


Fig. 9. Consumi finali di energia da finti rinnovabili (escluso il settore trasporti) – ktep

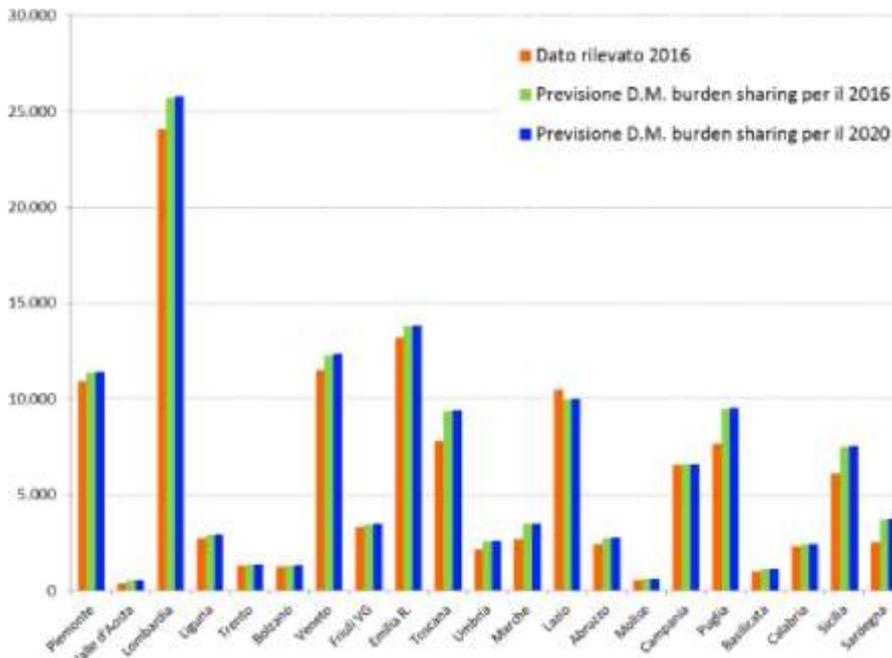


Fig. 10. Consumi finali lordi di energia ktep

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

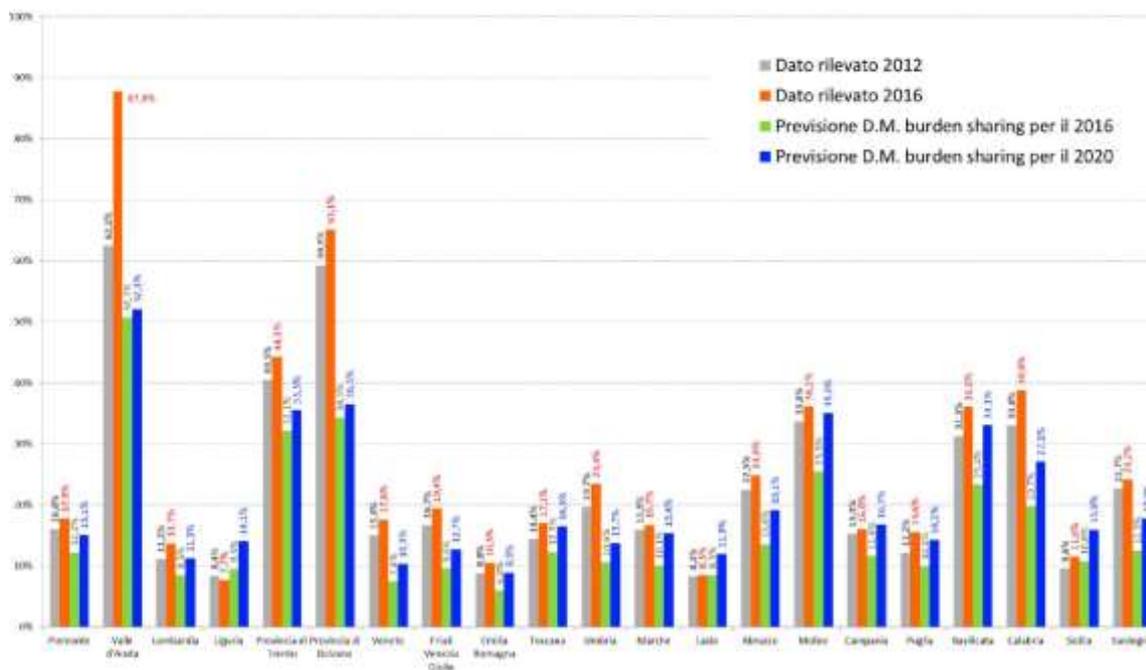


Fig. 11. Verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi regionali in termini di quota % dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili Confronto tra dati rilevati nel 2012 e nel 2016 e previsioni del D.M. 15/3/2012 (burden sharing) per il 2016 e il 2020 (valori percentuali)

Dal monitoraggio eseguito nel periodo 2012-2016, i cui risultati sono sintetizzati nei grafici precedenti, si rileva che la maggior parte delle regioni e delle province autonome hanno registrato, nel 2016, una quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (ovvero il rapporto tra i CFL da FER e i CFL complessivi, illustrati rispettivamente nelle tabelle 2 e 3) superiore alle previsioni del decreto burden sharing relative al 2016. In numerose regioni risultano superati anche gli obiettivi fissati per il 2020. A livello complessivo nazionale, il dato rilevato al 2016 (16,6%, al netto del contributo FER nel settore dei trasporti) conferma quello dell'anno precedente e risulta superiore sia alla previsione per lo stesso 2016 (10,6%) sia alla previsione per il 2020 (14,3%, ovvero l'obiettivo nazionale del 17% al netto dei contributi delle FER nei trasporti al numeratore).

Con riferimento alla Regione Puglia, come si rileva dal grafico e dalla tabella di dettaglio a seguire, nel 2016 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 15,6%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2016 (10,0%) sia all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%).

Si fa presente, che in termini assoluti l'aliquota di CFL-FER dal 2012 al 2016 registrata si è sempre mantenuta al di sopra dei valori degli obiettivi, ma in ogni caso non è stato raggiunto l'obiettivo fissato al 2020. Infatti al 2016 si è registrato un valore di 1.192 kpet rispetto all'obiettivo fissato al 2020 pari a 1357 ktep. Inoltre l'incremento di crescita dei valori di CFL-FER dal 2012 al 2016 ha subito un rallentamento con

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

delle inflessioni di crescita (ad esempio al 2016 si è registrato un valore di CFL-FER inferiore rispetto al 2015). Di contro l'aliquota di CFL dal 2012 al 2016, oltre a non aver raggiunto l'obiettivo in nessun anno, ha subito una crescita negativa.

Pertanto, anche se in termini percentuali al 2016 si è raggiunto un obiettivo superiore a quello prefissato al 2020, in termini assoluti al 2016 le aliquote di CFL-FER e di CFL non hanno ancor raggiunto l'obiettivo fissato per entrambe al 2020.

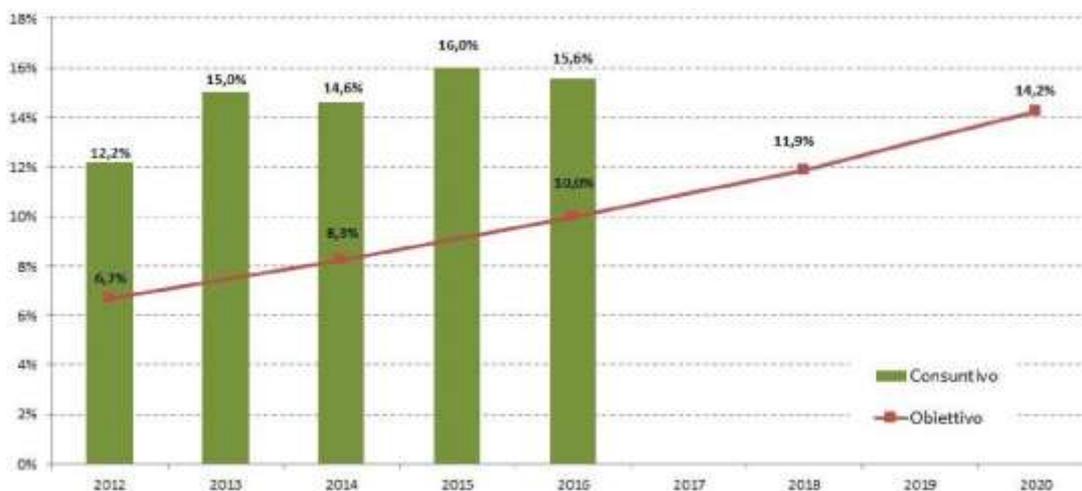


Fig. 12. Monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden Sharing" Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	1.046	633	8.584	9.488	12,2%	6,7%
2013	1.137		7.554		15,0%	
2014	1.125	784	7.705	9.499	14,6%	8,3%
2015	1.211		7.560		16,0%	
2016	1.192	947	7.657	9.509	15,6%	10,0%
2017						
2018		1.132		9.520		11,9%
2019						
2020		1.357		9.531		14,2%

Tab. 4. Monitoraggio obiettivi regionali fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden Sharing" Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Terna ha provveduto alla registrazione dei consumi totali e per ogni singolo settore merceologico per ogni regione italiana. Tali dati sono resi disponibili sul sito internet di Terna.

Con riferimento alla Regione Puglia, si riscontra che i consumi totali e in particolare quelli della siderurgia, che incide maggiormente sui valori totali, tendenzialmente sono diminuiti dal 2010 al 2017 a meno di un incremento più evidente nel 2011, risentendo gli effetti della crisi economica. Infatti alla data del 2017 tali valori risultano inferiori a quelli di partenza disattendendo le aspettative di crescita.

	REGIONE PUGLIA							
	2010 GWh	2011 GWh	2012 GWh	2013 GWh	2014 GWh	2015 GWh	2016 GWh	2017 GWh
Siderurgia	3.844,8	4.741,0	4.676,1	3.656,1	4.108,1	3.309,8	3.742,3	3.349,0
Totale	17.522,2	18.802,2	18.545,2	16.970,5	17.050,9	16.695,1	16.931,5	17.017,6

Tabella 5 – Regione Puglia: Consumi energia nel settore della siderurgia e totali

Nello stesso arco temporale in Puglia l'incremento di energia prodotta da FER, dopo un picco significativo registratosi fino al 2013, è andato riducendosi così come si rileva dal diagramma riportato a seguire che è stato elaborato da Legambiente sui dati Terna (rif. rapporto Legambiente "Comuni Rinnovabili – Puglia 2018").

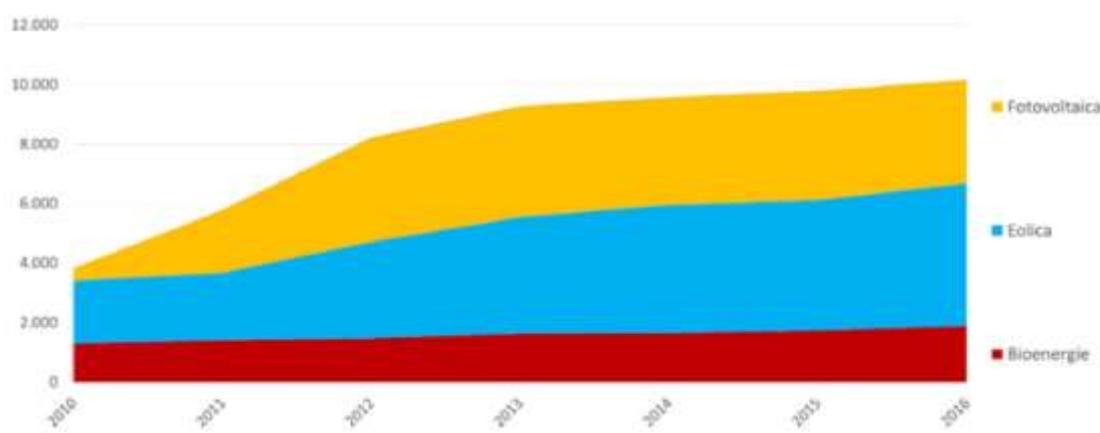


Fig. 13. Regione Puglia: Monitoraggio Energia Prodotta da FER

In considerazione di quanto esposto è possibile desumere che l'andamento dell'obiettivo in percentuale di cui al grafico 6 non è dovuto tanto all'incremento della produzione di energia elettrica da FER (che di fatto ha subito un rallentamento di crescita), piuttosto alla riduzione dei consumi di energia avutasi nel tempo.

Si fa notare altresì, come già detto, che gli obiettivi al 2020 non sono stati raggiunti in termini assoluti per le aliquote di CFL-FER e di CFL. Piuttosto i valori di CFL al 2016 sono risultati inferiori a quelli registrati al 2012.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Per tale motivo, anche se dal monitoraggio eseguito nel 2016 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nella Regione Puglia risultava in percentuale superiore all'obiettivo da raggiungere al 2020 (14,2%), in previsione dell'incremento dei consumi, già registrato nel triennio 2015-2017, **risulta necessaria la realizzazione di nuovi impianti da fonti rinnovabili tali da garantire il raggiungimento degli obiettivi, che in termini assoluti non sono stati ancora raggiunti.**

La pandemia di Covid-19 è sopraggiunta in un momento storico in cui era già evidente e condivisa la necessità di adattare l'attuale modello economico verso una maggiore sostenibilità ambientale e sociale.

Nel dicembre 2019, la Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, ha presentato lo European Green Deal che intende rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050.

La pandemia, e la conseguente crisi economica, hanno spinto l'UE a formulare una risposta coordinata a livello sia congiunturale, con la sospensione del Patto di Stabilità e ingenti pacchetti di sostegno all'economia adottati dai singoli Stati membri, sia strutturale, in particolare con il lancio a luglio 2020 del programma Next Generation EU (NGEU).

Il NGEU intende promuovere una robusta ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. Il Regolamento RRF enuncia le sei grandi aree di intervento (pilastri) sui quali i PNRR si dovranno focalizzare¹:

- Transizione verde
- Trasformazione digitale
- Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
- Coesione sociale e territoriale
- Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale
- Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani

Nel caso specifico delle Fonti Rinnovabili, la transizione ecologica, come indicato dall'Agenda 2030 dell'ONU e dai nuovi obiettivi europei per il 2030, è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio, minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Il PNRR è un'occasione straordinaria per accelerare la transizione ecologica e superare barriere che si sono dimostrate critiche in passato. Il Piano introduce sistemi avanzati e integrati di monitoraggio e analisi per migliorare la capacità di prevenzione di fenomeni e impatti. Incrementa gli investimenti volti a rendere più robuste le infrastrutture critiche, le reti energetiche e tutte le altre infrastrutture esposte a rischi climatici e idrogeologici.

Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica accelerare l'efficientamento energetico; **incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili**, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative ed offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea¹². Infine, si punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, **l'adozione di soluzioni di smart agriculture e bio-economia**, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

La pandemia di Covid-19 è sopraggiunta in un momento storico in cui era già evidente e condivisa la necessità di adattare l'attuale modello economico verso una maggiore sostenibilità ambientale e sociale.

Nel dicembre 2019, la Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, ha presentato lo European Green Deal che intende rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050.

La pandemia, e la conseguente crisi economica, hanno spinto l'UE a formulare una risposta coordinata a livello sia congiunturale, con la sospensione del Patto di Stabilità e ingenti pacchetti di sostegno all'economia adottati dai singoli Stati membri, sia strutturale, in particolare con il lancio a luglio 2020 del programma Next Generation EU (NGEU).

Il NGEU intende promuovere una robusta ripresa dell'economia europea all'insegna della transizione ecologica, della digitalizzazione, della competitività, della formazione e dell'inclusione sociale, territoriale e di genere. Il Regolamento RRF enuncia le sei grandi aree di intervento (pilastri) sui quali i PNRR si dovranno focalizzare¹:

- Transizione verde
- Trasformazione digitale
- Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
- Coesione sociale e territoriale
- Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani

Nel caso specifico delle Fonti Rinnovabili, la transizione ecologica, come indicato dall'Agenda 2030 dell'ONU e dai nuovi obiettivi europei per il 2030, è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio, minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.

Il PNRR è un'occasione straordinaria per accelerare la transizione ecologica e superare barriere che si sono dimostrate critiche in passato. Il Piano introduce sistemi avanzati e integrati di monitoraggio e analisi per migliorare la capacità di prevenzione di fenomeni e impatti. Incrementa gli investimenti volti a rendere più robuste le infrastrutture critiche, le reti energetiche e tutte le altre infrastrutture esposte a rischi climatici e idrogeologici.

Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica accelerare l'efficientamento energetico; **incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili**, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative ed offshore); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea¹². Infine, si punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, **l'adozione di soluzioni di smart agriculture e bio-economia**, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

5. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROPOSTA

5.1 Alternativa zero

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto agrivoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal: "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

della Strategia energetica nazionale emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Nel quadro delineato dal "Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)" e dal Decreto 10 novembre 2017 che prevede la dismissione dei quattro i siti italiani a carbone e loro riconversione a gas e trasformazione di parte della capacità termoelettrica in rinnovabile. I siti sono La Spezia, Fusina (Venezia), Torre Nord (Civitavecchia) e la centrale Federico II di Cerano-Brindisi, la più grande delle quattro con 2640 MW installati. Il raggiungimento di questo ambizioso obiettivo richiederà la costruzione circa 11,6 GW di nuovi impianti da fonti rinnovabili (pari a un aumento di oltre il 25%), e la riduzione al contempo della capacità termoelettrica per circa 7 GW (con una diminuzione di oltre il 15%).

Evitare la realizzazione del progetto in questione, e degli altri progetti portati avanti nel quadro della decarbonizzazione della Puglia, in presenza della dismissione delle unità alimentate a carbone della centrale di Brindisi-Cerano e di una parziale conversione a gas delle stesse unità, oltre ad aggravare il deficit energetico a livello nazionale esporrebbe la Regione Puglia al rischio di venirsi a trovare essa stessa in una situazione di deficit energetico, in contrasto con gli obiettivi di sicurezza energetica (Sen) e del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima.

Unitamente a ciò, e considerando l'attuale assetto agricolo del sito, si vuole sottolineare che il progetto sarà eseguito in regime "agro-voltaico", producendo energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola.

Ciò è possibile in quanto i pannelli sono posti ad una distanza tale (più di 12 m) da consentire la coltivazione di essenze erbacee nella porzione di terreno tra le stringhe di pannelli e garantire la giusta illuminazione al terreno limitando al massimo l'ombreggiamento.

Oltre alla manodopera impegnata nella realizzazione, durante la gestione si unirà ai professionisti della gestione e manutenzione, la manodopera agricola.

In definitiva, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricoprirebbe un ruolo non di secondo piano garantendo vantaggi significativi, altrimenti evitati:

- *contribuire alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili, inserendosi nella importante pianificazione locale della gestione energetica;*
- *produzione agricola di foraggio di qualità a vantaggio degli allevamenti locali in filiera corta;*

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto agri voltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.

5.2 Alternative relative alla concezione del progetto

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La concezione del progetto inteso come integrazione tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e l'attenzione alla continuità dell'attività agricola, tenendo presente che per impianti fotovoltaici di larga taglia si necessita di ampie superfici, non disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico. Infatti, si ritiene fondamentale da un lato il mantenimento della fertilità dei suoli e dall'altro il proseguo dell'attività agricola.

Oltre a ciò si aggiunge la volontà che il progetto sia motore per lo sviluppo di progetti con un risvolto agricolo.

La scelta è quella di realizzare un impianto di grande taglia, unendo una maggiore efficienza nella gestione dello stesso, una massimizzazione nell'utilizzo dell'area disponibile e una migliore capacità nell'implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell'impianto.

5.3 Alternative relative alla tecnologia

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua. Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali, ma non tralasciando l'ipotesi di valutare anche quelli bifacciali nel caso aumentassero l'efficienza economica ed energetica del progetto che consente di massimizzare la produzione energia, mantenendo il bilancio economico positivo sia in considerazione del costo di installazione che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici di ultima generazione su dei tracker monoassiali che ne aumenta la produzione totale dell'impianto e taglia le punte di produzione nelle ore dove l'energia vale di meno (contribuisce a stabilizzare la rete) a discapito di altre tecnologie come strutture fisse e pannelli monofacciali, che non consentirebbero, a fronte della medesima superficie occupata la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

Per quanto riguarda gli inverter, si è minimizzato il numero di Power station, concentrando la trasformazione energetica in pochi punti dedicati. Si valuterà in sede esecutiva se possibile, grazie allo sviluppo tecnologico, di sostituirli con inverter di stringa e comunque l'alto rapporto DC/AC consente di aumentare la produzione di energia rinnovabile rispetto alla potenza "occupata" in rete.

5.4 Alternative relative all'ubicazioni

Da una analisi territoriale è facile notare che il territorio della Provincia di Foggia è interessato da molte aree di pregio e quindi classificate come aree non idonee dal Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24. Di conseguenza, si è scelto di localizzare il progetto in un'area che non fosse di pregio e lontano da elementi sensibili quali vincoli paesaggistici ed elementi della rete natura 2000.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Inoltre l'impianto è stato collocato in area agricola, per le motivazioni già esposte nei paragrafi precedenti ed integrando lo stesso con l'allevamento al fine di compensare la limitazione del suolo all'uso agricolo. Infatti il progetto, nel suo complesso, comprende una componente sperimentale per lo sviluppo e il proseguo dell'attività di allevamento, intervenendo ed incrementando anche le attività di trasformazione connesse.

5.5 Alternative relative alle dimensioni planimetriche

La realizzazione un impianto di grande taglia consente non solo la produzione di energia a costo basso, quindi senza bisogno dell'incentivo, ma anche di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, ed avere un'economia di scala tale da poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi. In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di compensazione quali quelle precedentemente descritte. Infatti il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture dei traker monoassiali, in maniera tale da consentire lo sfruttamento del terreno sia per la produzione di energia da fonte solare che per la coltivazione di colture erbacee. I pannelli sono distribuiti in maniera tale da garantire la giusta illuminazione al terreno e limitare al massimo l'ombreggiamento.

6. CUMULO CON ALTRI PROGETTI

6.1 Introduzione

Con la D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito da tre famiglie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- *FER in A: impianti sottoposti ad AU ma non a verifica di VIA, vengono considerati quelli già dotati di titolo autorizzativo alla costruzione ed esercizio;*
- *FER in B: impianti sottoposti a VIA o verifica di VIA, vengono considerati quelli provvisti anche solo di titolo di compatibilità ambientale;*
- *FER in S: impianti per i quali non è richiesta neppure l'AU, vengono considerati gli impianti per i quali sono già iniziati i lavori di realizzazione.*

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La D.G.R. 2122/2012 individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario; Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi; Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; II contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

Si precisa che per quanto riguarda il tema III "Tutela delle biodiversità e degli ecosistemi", il sottotema II "contesto agricolo e colture di pregio" e il sottotema III "rischio idrogeologico" si rimanda alle relazioni specialistiche "Relazione Agronomica" e "Relazione di compatibilità idraulica".

Per ogni tema verrà individuata un'apposita AVIC (Aree Vaste ai fini degli Impatti Cumulativi), calcolata in base alla tipologia di impianto, al tipo di ricaduta che avrà sull'ambiente circostante e in relazione alle possibili interazioni con gli altri impianti presenti nell'area oggetto di valutazione, seguendo le indicazioni dell'Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014.

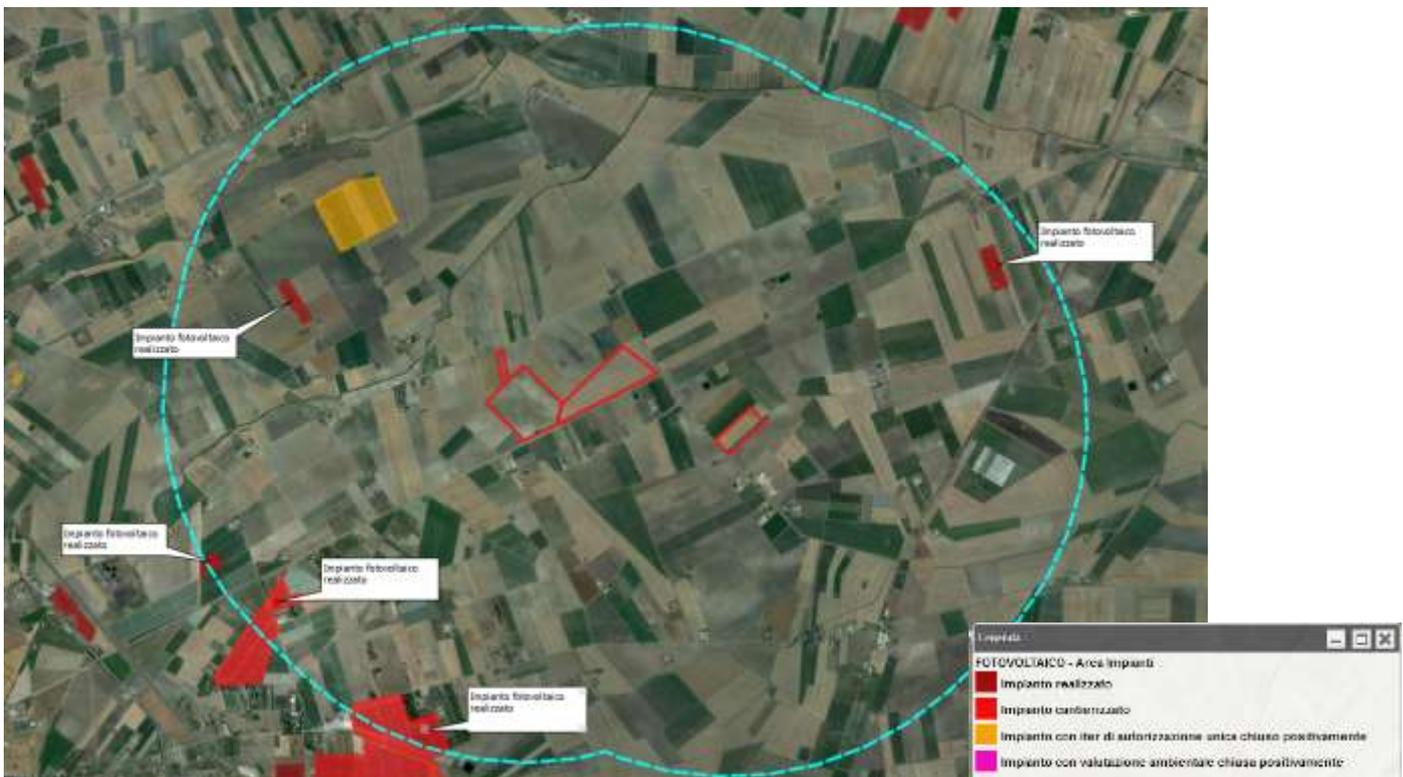


Fig. 14. Stralcio Impianti FER DGR2122

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La Figura precedente inquadra l'impianto fotovoltaico in progetto rispetto alle installazioni appartenenti alla stessa categoria progettuale (DM 30 Marzo 2015) attualmente in esercizio, cantierizzate e/o con iter autorizzativo concluso positivamente, per fare ciò si è fatto riferimento all'anagrafe FER georeferenziato disponibile sul SIT Puglia.

Data la portata dimensionale dell'impianto, si ritiene che, come confermato nella D.D. del 06/06/2014 n. 162, ove l'impianto non dovesse essere coerente con i "criteri" in seguito indagati, ciò non possa essere considerato come "escludente" dalla richiesta autorizzativa. Al fine di ridurre e/o annullare i potenziali effetti negativi verranno adeguatamente valutati i termini di "mitigazione" come indicato all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale nonché il possibile inserimento di attività compensative e sperimentali che renderanno il progetto funzionale agli obiettivi di decarbonizzazione che la Regione Puglia ha deciso di imporsi.

6.2 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario

All'interno del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (Ambito 3 – Tavoliere), l'area oggetto del presente studio è caratterizzata dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo.

Per una valutazione esaustiva sugli impatti prodotti dall'impianto si rimanda al paragrafo specifico di analisi dello stato di fatto dei beni materiali, patrimonio culturale e agroalimentare e sul paesaggio e gli impatti che vengono prodotti sugli stessi.

Al fine di ottenere un inserimento paesaggistico non invasivo sul territorio risulta indispensabile valutare attentamente la disposizione, il disegno, i materiali dell'intero impianto e la sistemazione delle aree a contorno che saranno previste all'interno di un'idea progettuale apposita che valorizzerà le preesistenze e apporterà valore aggiunto all'area. Risulta inoltre importante rispettare la maglia dei territori agricoli precedenti alla realizzazione dell'impianto, il reticolo idrografico e la viabilità interpodereale esistente.

Come evidenziato dalla figura precedente i 2 comparti del progetto rispettano il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità interpodereale preesistente.

Pertanto, preso singolarmente, l'impianto non produce impatti significativi sull'ambiente circostante. Inoltre, sono state previste apposite fasce arboree a verde come mitigazione ambientale e visiva che schermano l'impianto e ne diminuiranno la percezione visiva da quelli che sono punti di osservazione individuati. Inoltre nei pressi dell'impianto non sono presenti punti panoramici, strade di interesse paesaggistico o altri elementi che possano fungere da punti di osservazione verso e dall'impianto in progetto.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Va inoltre specificato che un impianto agrivoltaico ha uno sviluppo verticale minimo così da incidere esiguamente sulla componente. Resta comunque importante non presupporre che in un luogo caratterizzato dalla presenza di analoghe opere, aggiungerne altre non abbia alcun peso. Sicuramente però si può valutare che, in un tale paesaggio, l'impianto agri voltaico abbia una capacità di alterazione delle viste da terra certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi che già non risultano visibili dal sito selezionato, come mostra infatti la Figura 15 dove viene mostrata l'intervisibilità dell'impianto in rapporto agli impianti esistenti della stessa categoria progettuale.



Fig. 15. Intervisibilità del progetto in rapporto alle componenti dei Valori Percettivi

Come previsto dalla D.D. n.162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 3 km dall'impianto stesso con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato. Grazie all'utilizzo di software GIS e grazie alla presenza di una Banca Dati aggiornata e scaricabile sul sito <http://www.sit.puglia.it/> è emerso che all'interno dell'AVIC (figura 39) non sono stati intercettati fondali paesaggistici, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici, strade panoramiche e strade di interesse paesaggistico dichiarati dal PPTR.

Viste le considerazioni sopra riportate e date le particolari e innovative misure di mitigazione previste per il FER oggetto di studio, si ritiene che, gli impatti visivi cumulati possano ritenersi ininfluenti anche per i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici come si evince dalla figura successiva. Infatti le aree di

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

intervisibilità potenziale (assenza di vegetazione) che interessano beni ed ulteriori contesti paesaggistici e da cui probabilmente si potrà osservare l'impianto, sono collocate in aree prive di interesse panoramico e/o poco accessibili (proprietà private) e a rischio idraulico.

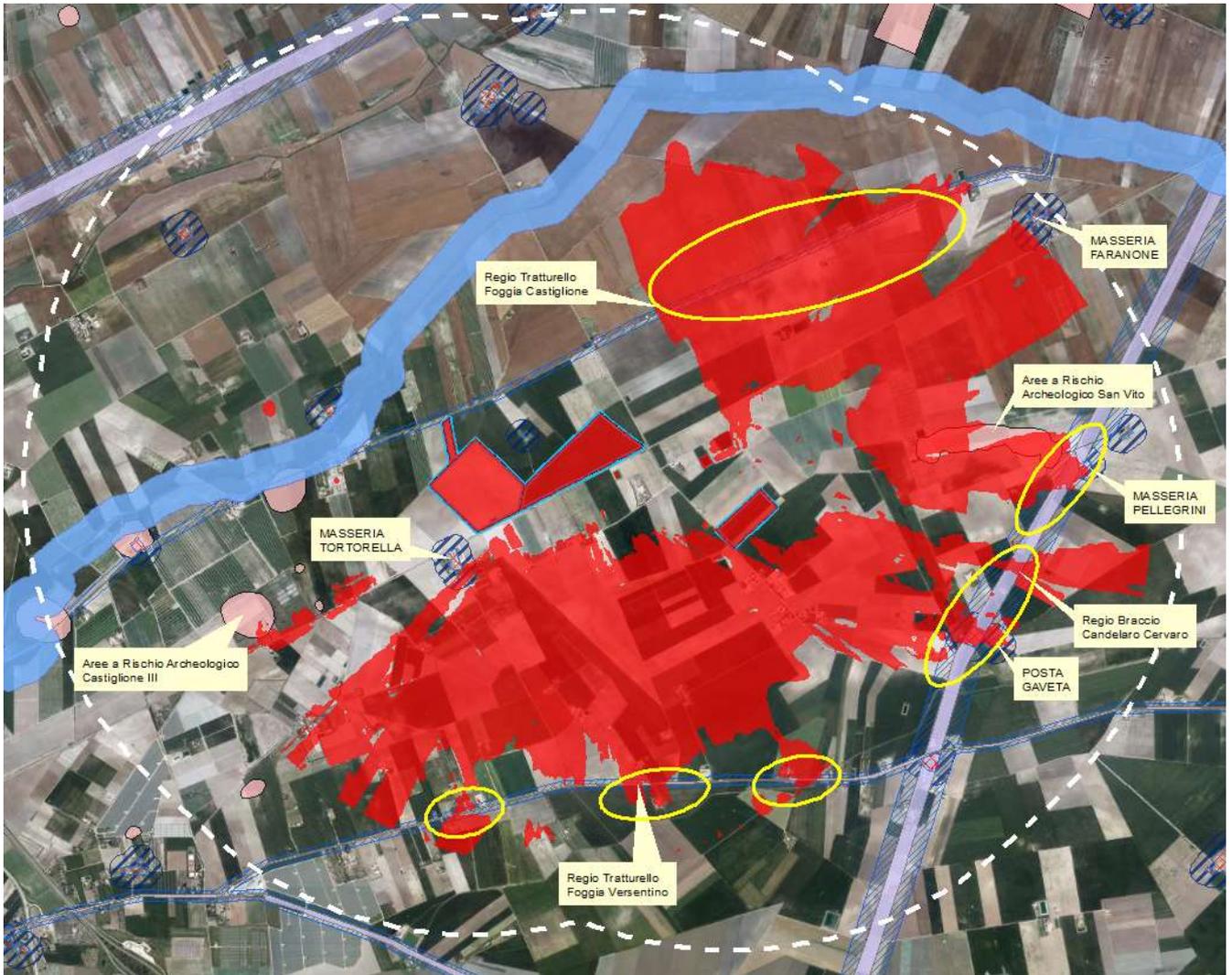


Fig. 16. Il progetto in rapporto agli altri Beni ed Ulteriori Contesti diversi da quelli percettivi (in grigio le aree non visibili)

6.3 Impatto cumulativo acustico

Le soluzioni tecnologiche attualmente presenti sul mercato relative a trasformatori e inverter (che rappresentano le sorgenti sonore legate all'impianto) hanno emissioni sonore molto contenute; inoltre, nella definizione del layout dell'impianto si presta massima attenzione alla localizzazione delle sorgenti, in modo tale che la distanza tra queste ultime ed i ricettori sia tale da rendere irrilevante il contributo di queste nuove sorgenti in corrispondenza di tutti i fabbricati limitrofi. Nello studio previsionale di impatto acustico, il contributo delle emissioni sonore legate all'impianto "TAVOLIERE 2" è stato considerato anche

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

in relazione alla possibilità di realizzazione di un altro impianto denominato "Tavolier 2", situato nei pressi del precedente. La valutazione sull'impatto cumulativo dei due impianti ha evidenziato come gli stessi non modificano il clima acustico esistente.

6.4 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

In base a quanto delineato dall'atto dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014, è stata individuata l'area vasta come riferimento per analizzare gli effetti cumulativi legati al consumo e all'impermeabilizzazione di suolo considerando anche il possibile rischio di sottrazione di suolo fertile e la perdita di biodiversità dovuta all'alterazione della sostanza organica nel terreno.

CRITERIO A: impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Al fine di valutare gli impatti cumulativi sul suolo e sottosuolo derivanti dal cumulo di impianti fotovoltaici presenti nelle vicinanze dell'impianto in progetto è stata determinata l'Area di Valutazione Ambientale, in seguito AVA, al netto delle aree non idonee così come classificate da R.R. 24 del 2010 in m².

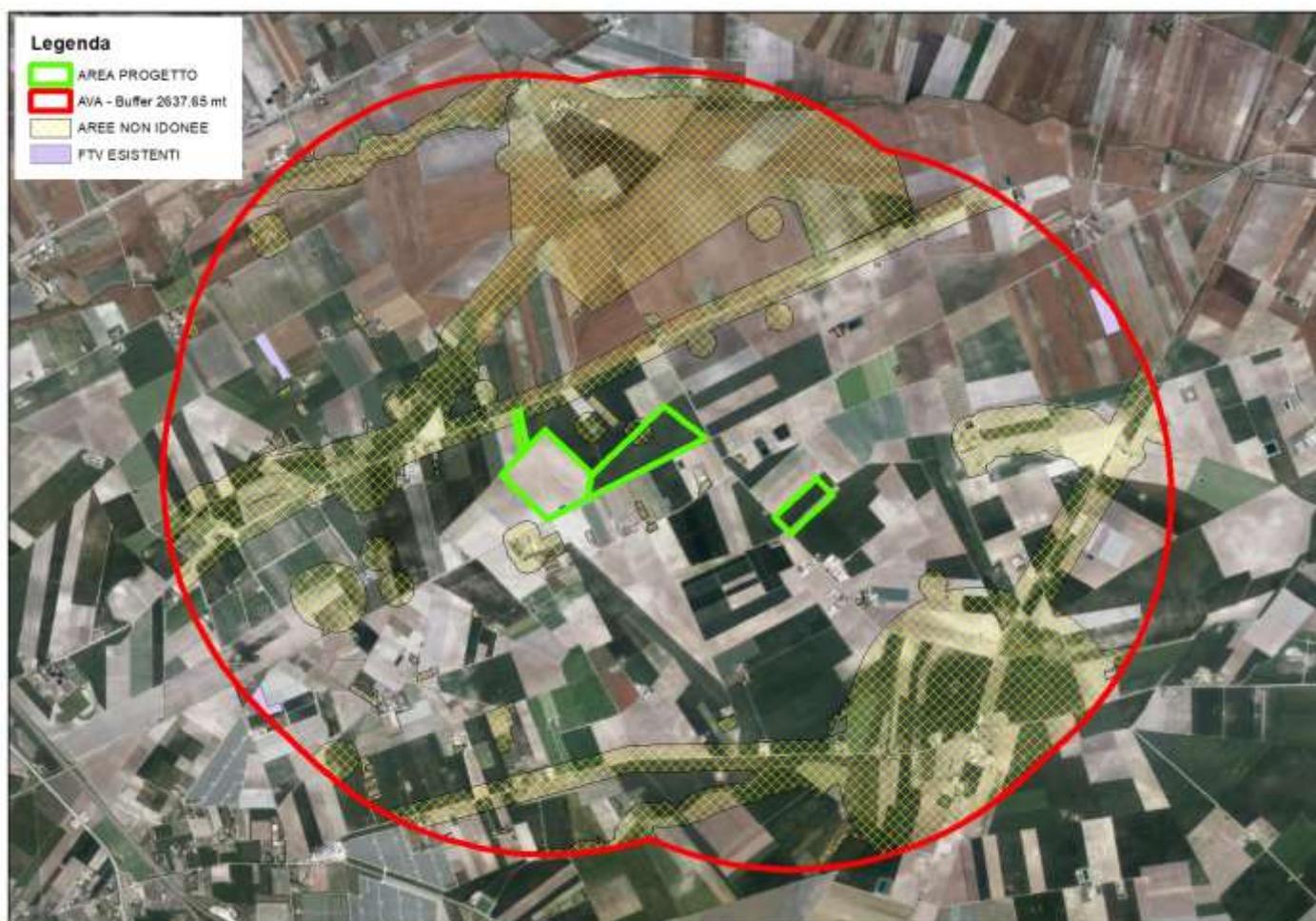


Fig. 17. Individuazione dell'area data da RAVA, delle aree non idonee e degli impianti del dominio.

L'AVA deve essere calcolata tenendo conto di:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Superficie dell'impianto preso in valutazione in m²

SI = 606.820 mq

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

R = (SI / π)^{1/2} = 439,60 m

Raggio dell'AVA partendo dal baricentro dell'impianto moltiplicando R per 6:

RAVA = 6R = 2637,65 m

Una volta individuati i parametri sopra indicati sono state mappate tramite software GIS le *aree non idonee* e gli impianti (FER A, FER B e FER S) presenti all'interno dell'AVA individuata.

A questo punto è risultato possibile calcolare l'AVA:

AVA = π RAVA² – Aree non idonee

AVA = 39.374.125 – 13.433.665 = 25.940.460 mq

Infine, l'Indice di Pressione Cumulativa (IPC) che definisce il rapporto di copertura stimabile che deve essere intorno al 3%:

IPC = 100 x SIT / AVA

Dove:

SIT = ∑ Superfici Impianti Fotovoltaici appartenenti al Dominio di cui al par.fo 2 del D.D. n. 162 del 6 giugno 2014 in mq:

id	Area mq	Codice
1	31954	F/CS/D643/32
2	23489	F/57/09
3	41014	F/CS/H985/1

IPC = 100 x 96.457 / 25.940.460 = 0,372 % < 3 %

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.

Riteniamo corretto sottolineare che l'impianto in progetto ha dimensioni considerevoli che verranno tuttavia compensate grazie al progetto di opportune opere di mitigazione e compensazione che sintetizziamo in seguito:

- *Sull'area verrà realizzato un progetto integrato con la combinazione di aree a fotovoltaico ed aree a coltivazione di foraggio per bestiame stallino;*
- *Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico;*

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- L'inerbimento dell'area libera sotto i pannelli e le coltivazioni piantumate a contorno dell'area verranno gestite tramite la pratica del sovescio, pratica agronomica consistente nell'interramento di apposite colture allo scopo di mantenere o aumentare la fertilità del terreno;
- Le strutture a tracker saranno collocate ad un'interdistanza mutua asse-asse pari a 12,15m, permettendo l'uso agricolo del terreno tra le stringhe di pannelli per la crescita di colture erbacee.

CRITERIO B – Eolico con Fotovoltaico

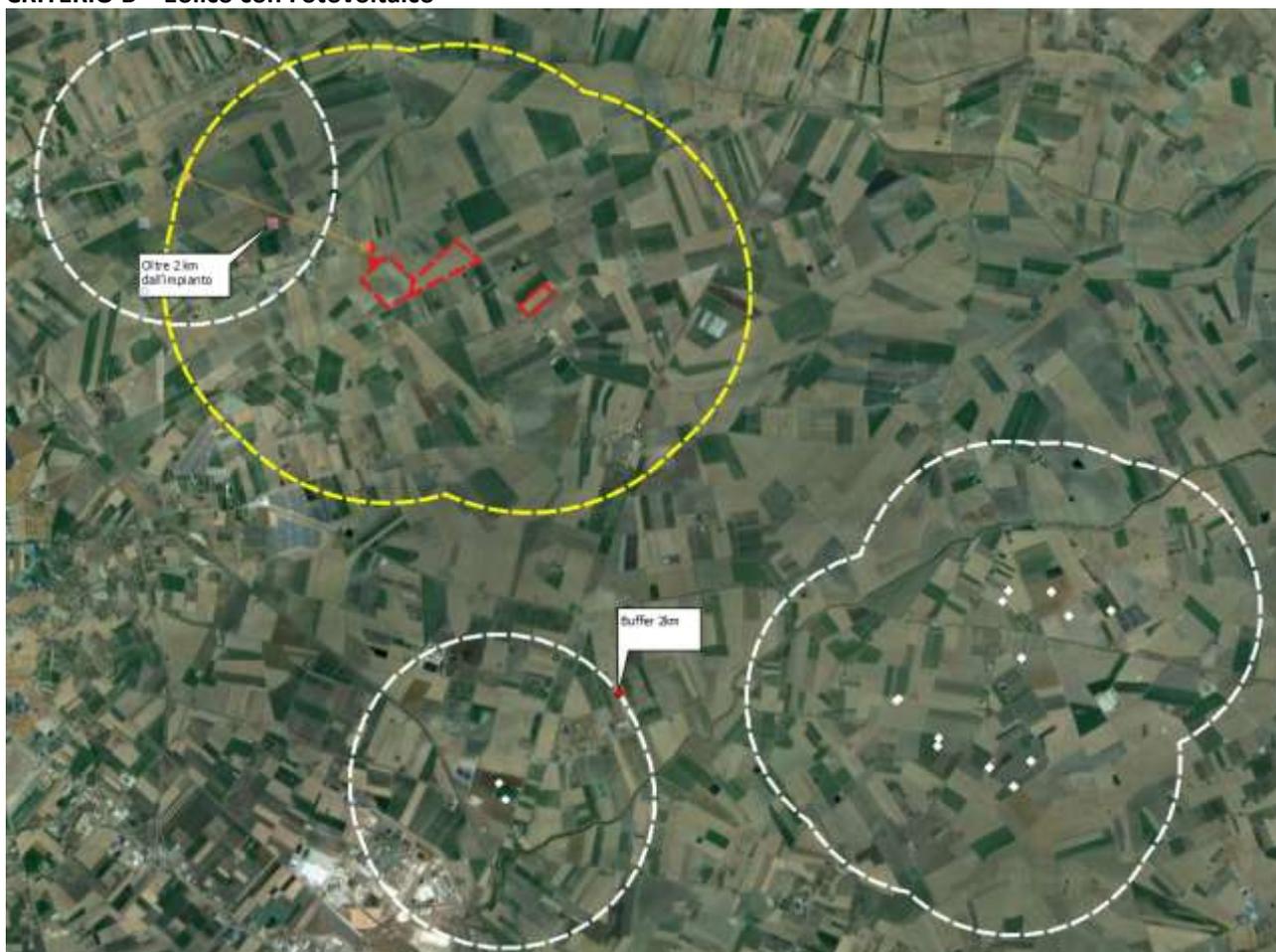


Fig. 18. Individuazione degli impianti eolici presenti nell'area del dominio.

Come richiesto dalla Regione Puglia sono state individuate, tracciando un buffer di 2 km dagli aerogeneratori in esercizio ed autorizzati più prossimi all'impianto, le aree di impatto cumulativo tra Eolico e Fotovoltaico.

Come si evince dalla figura precedente la maggior parte degli impianti eolici in esercizio sono posti oltre i 2 km ed inoltre il criterio B non risulta applicabile in quanto l'impianto proposto è della categoria fotovoltaica e non eolica. Infatti il Criterio B indicato dalla determina riguarda l'impatto tra gli aerogeneratori in

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

istruttoria (ovvero di progetto, che nel caso specifico non è di nostro interesse) e gli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio di cui al par. 2 della determina. **Pertanto il criterio non verrà valutato.**

7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E LORO MITIGAZIONE

7.1 Atmosfera

Le principali fonti di impatto saranno:

- Emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto e nel trasporto dei componenti ai siti di installazione;
- Emissione temporanea di polveri dovuta al movimento mezzi e alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, i movimenti terra e gli scavi nei siti di installazione e lungo la SP76 per i lavori di realizzazione della linea di connessione.

I **potenziali recettori** presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con la popolazione residente, nello specifico si individua:

- I centri abitati più prossimi all'area di intervento risultano essere il centro urbano del Comune di Foggia che risulta essere localizzato a circa 10 km dal sito oggetto della realizzazione dell'impianto e il centro urbano di Manfredonia che risulta essere ad una distanza di circa 15 Km dall'area di cantiere;
- Case sparse poste in prossimità dell'area di installazione e delle reti viarie interessate dal movimento mezzi, per il trasporto di materiale e lavoratori, principalmente la SP76 posta ad ovest, utilizzata prevalentemente per l'accesso all'area di cantiere.

7.1.1 Impatto in fase di costruzione

In **fase di costruzione** gli impatti potenziali previsti saranno legati alle attività di costruzione delle stringhe (tracker) e delle opere annesse ed in particolare alle attività che prevedono scavi e riporti per la costruzione delle trincee per la posa dei cavidotti, per la costruzione delle strade di servizio, per lo scavo delle fondazioni delle cabine campo. Le attività elencate comporteranno movimentazione di terreno e pertanto l'immissione in atmosfera di polveri e degli inquinanti contenuti nei gas di scarico dei mezzi d'opera.

Inoltre, in fase di costruzione si verificherà un limitato impatto sul traffico dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto dei tracker e dei pannelli, dei mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze.

Considerando la tipologia di sorgenti di impatto si ritiene che non si verificheranno ricadute significative al di fuori della recinzione di cantiere. La durata degli impatti è di breve durata, discontinua e limitata nel tempo. Gli impatti risulteranno trascurabili e a bassa significatività.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

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

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantirà il corretto utilizzo dei mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori i mezzi e macchinari.

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

- bagnatura delle gomme degli automezzi;
- umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

7.1.2 *Impatto in fase di esercizio*

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione e quelli legati all'attività agricola. Non sono previste attività di manutenzione per la linea di connessione, pertanto dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo, in particolare gli impatti potenziali previsti saranno i seguenti:

- *impatto positivo sulla qualità dell'aria a livello globale dovuto alle mancate emissioni di inquinanti in atmosfera grazie all'impiego di una fonte di energia rinnovabile per la produzione di energia elettrica;*
- *impatto trascurabile o nullo a livello locale sulla qualità dell'aria dovuto alla saltuaria presenza di mezzi per le attività di manutenzione ed agricole dell'impianto;*

La produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas con effetto serra. Tra questi il più rilevante è l'anidride carbonica. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi. Di seguito sono riportati i fattori di emissione per i principali inquinanti emessi in atmosfera per la generazione di energia elettrica da combustibile fossile:

- CO₂ (anidride carbonica): 321,3 g/kWh;
- SO₂ (anidride solforosa): 2,5 g/kWh;
- NO₂ (ossidi di azoto): 0,9 g/kWh.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio), il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici da esso indotti.

Si stima che il Progetto, con una produzione attesa di circa **68.475 MWh annui (lorda)**, possa **evitare l'emissione di circa 21.913 ton/anno di CO₂** ogni anno. Inoltre il Progetto eviterebbe l'emissione di **170,5 ton/anno di SO₂** e **61,38 ton/anno di NO₂** ogni anno, con i conseguenti effetti positivi indiretti sulla salute umana, e sulle componenti biotiche (vegetazione e fauna), nonché sui manufatti umani.

7.1.3 Impatto in fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti trascurabili e significatività bassa.

7.1.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e compensazione previste al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione e dismissione comprenderanno l'adozione di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale, ovvero saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- *bagnatura delle gomme degli automezzi;*
- *umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;*
- *riduzione della velocità di transito dei mezzi.*

7.2 Radiazioni non ionizzanti

La **fase di costruzione** e la **fase di dismissione** dell'impianto non daranno origine ad alcun impatto sulla componente.

I fattori di impatto generati durante la **fase di esercizio** in grado di interferire con la componente delle radiazioni non ionizzanti sono rappresentati dall'operatività delle sottostazioni e dei cavidotti, oltre che dal funzionamento degli inverter che, per la loro posizione non risultano significativi.

I cavi utilizzati saranno del tipo unipolare, disposti a trifoglio e interrati direttamente con protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola), la profondità di interrimento sarà pari ad almeno 1,35 m. Contrariamente alle linee elettriche aeree, le caratteristiche di isolamento dei cavi ed il loro interrimento sono tali da rendere nullo il campo elettrico.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

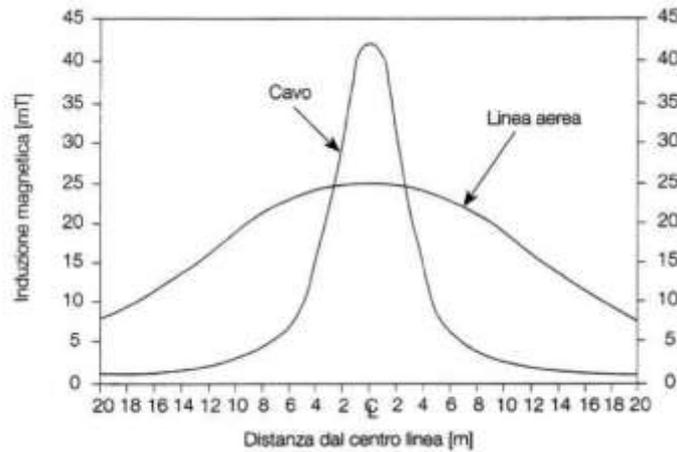


Fig. 19. Induzione magnetica per linea aerea e cavo interrato

7.2.1 Campo elettrico

Tutti i cavi interrati sono schermati nei riguardi del campo elettrico, che pertanto risulta pressoché nullo in ogni punto circostante all'impianto.

7.2.2 Campo magnetico

Le grandezze che determinano l'intensità del campo magnetico circostante un elettrodotto sono principalmente:

- Distanza dalle sorgenti (conduttori);
- Intensità delle sorgenti (correnti di linea);
- Disposizione e distanza tra sorgenti (distanza mutua tra i conduttori di fase);
- Presenza di sorgenti compensatrici;
- Suddivisione delle sorgenti (terne multiple);

I metodi di controllo del campo magnetico si basano principalmente sulla riduzione della distanza tra le fasi, sull'installazione di circuiti addizionali (spire) nei quali circolano correnti di schermo, sull'utilizzazione di circuiti in doppia terna a fasi incrociate e sull'utilizzazione di linee in cavo.

I valori di campo magnetico, risultano notevolmente abbattuti mediante interrimento degli elettrodotti. Questi

saranno posti a circa 1,00-1,35 m di profondità e generano, a parità di corrente trasportata, un campo magnetico al livello del suolo più intenso degli elettrodotti aerei (circa il doppio), però l'intensità del campo magnetico si riduce molto più rapidamente con la distanza. Tra gli svantaggi sono da considerare i problemi di perdita dell'energia legati alla potenza reattiva vista anche la lunghezza del cavidotto MT di collegamento tra il parco fotovoltaico e la Sottostazione Produttore.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Confrontando il campo magnetico generato da linee aeree con quello generato da cavi interrati, si rileva che per i cavi interrati l'intensità massima del campo magnetico è più elevata, ma presenta un'attenuazione più pronunciata.

7.2.3 Analisi del potenziale impatto elettromagnetico di progetto

Le componenti dell'impianto sulle quali determinare i valori di elettromagnetismo attesi sono:

- Cabine di raccolta è costituita da un locale trasformatore di dimensioni 15,00x3,00 m, dove sarà installato un trasformatore in resina MT/bT - 30/1,5kV – 3150 kVA
- Cabine slave di campo costituita da un locale trasformatore di dimensioni 15,00x3,00, dove sarà installato un trasformatore in resina MT/bT - 30/0,8kV – variabili da 800 a 1600 kVA
- Cavidotto tra le cabine slave e la cabina master verrà utilizzato un cavo ARE4H5E 18/30 kV con grado di isolamento 12/20kV, con conduttori in alluminio avvolti ad elica visibile, di sezione variabile
- Cavidotto tra la cabina di raccolta alla SSE verrà utilizzato un cavo ARE4H5R con grado di isolamento 18/30kV, con conduttori in alluminio avvolti ad elica visibile, di sezione nominale variabile dai a 185 mmq ai 400 mmq
- Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV;
- Elettrodotta interrata AT 150 kV tipo ARE4H1H5E di formazione 3x1x400 mm² di collegamento tra la Sottostazione Produttore 30/150 kV e la Stazione RTN di Smistamento 150 kV

7.2.4 Valutazione del valore del campo magnetico indotto

La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e cabina elettrica) la summenzionata DPA. Da quanto riportato nella Relazione specialistica di impatto elettromagnetico, nonché nei relativi calcoli eseguiti, **risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge (vedasi relazione specialistica).**

Casi di Studio	Induzione Magnetica (μT)
Caso 1 – Scavo a 2 Terne -	<0,8
Caso 2 – Scavo a 3 Terne: 2 in formazione 3x1x500mmq + 1 in formazione 3x1x400mmq	< 1.4
Caso 3 – Scavo a 4 Terne: formazione 3x1x400mmq	<1.85

Dalla verifica puntuale di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Sottostazione Elettrica Produttore 30/150 kV non esistono recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto come sopra definite.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Non si ritiene pertanto necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco fotovoltaico in oggetto si trova in zona agricola e sia i tracker che le opere connesse (linee elettriche interrato e stazioni elettriche isolate in aria) sono state posizionate in lontananza da possibili ricettori sensibili presenti (abitazioni private).

Dai risultati della simulazione (vedasi relazione elettromagnetica) si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno delle cabine di campo o della stazione elettrica ed in prossimità delle stesse decresce rapidamente. Si ricorda inoltre che tali opere sono posizionate a distanza ad oltre 50 metri da abitazioni e quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico.

Pertanto si può concludere che per l'impianto agrivoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

7.3 Acque superficiali

realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto agrivoltaico in progetto, e saranno fornite le indicazioni per le misure di mitigazione.

Le principali fonti di impatto saranno dovute a:

- Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di cantiere;
- Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli in fase di esercizio;

Possibile contaminazione delle acque in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza.

I principali corpi idrici in prossimità del sito risultano essere:

- A al centro tra i due lotti di impianto abbiamo il canale Properzio a circa 75 mt;
- Il Torrente Cervaro ed il Canale Farano sono localizzati ad oltre 150 mt dall'area di intervento;

7.3.1 Impatto in fase di costruzione

Il principale impatto è dovuto all'utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto), ai drenaggi naturali (impatto indiretto) ed agli eventuali ed accidentali sversamenti di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera o dalle aree di cantiere (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e dai movimenti terra inoltre, si prevede l'utilizzo di acqua necessaria per la preparazione del cemento e per usi domestici. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'uso delle bocchette del Consorzio di Bonifica presenti nelle aree dell'impianto.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La rete di drenaggio naturale non verrà interessata in quanto l'area è priva al suo interno di qualsiasi canale naturale ed artificiale e quindi priva di vegetazione naturale.

Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit anti-inquinamento.

7.3.2 Impatto in fase di esercizio

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso dell'acqua priva di detergenti per la pulizia dei pannelli che andrà a dispersione direttamente nel terreno. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante la rete del consorzio di bonifica presente nell'area di intervento. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia temporaneo, di estensione locale e di entità trascurabile.

In merito al possibile impatto del progetto da un punto di vista idrologico (valutazione variazioni del coefficiente di deflusso e modifiche al deflusso naturale delle acque meteoriche) e da un punto di vista idraulico (valutazione variazioni degli apporti durante eventi intensi al ricettore finale), si evince che data l'interdistanza esistente tra le strutture, l'altezza da piano campagna e la mobilità che varierà la copertura su suolo (rendendo non permanente la schermatura), durante un evento intenso con tempo di ritorno pari a quello di progetto non si evidenzieranno variazioni critiche della capacità di infiltrazione, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione di tracker.

7.3.3 Impatto in fase di smantellamento

Come per la fase di costruzione, anche la fase di dismissione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e l'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante l'allaccio alle condotte del CBC. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata temporanea, che sia di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Nel complesso, si può considerare nullo o non significativo l'impatto dovuto alla realizzazione del Progetto sulle componenti in esame.

7.3.4 Misure di mitigazione

- Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata solamente acqua senza detergenti, attinta direttamente dalle bocchette del CBC e pertanto non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- Il progetto prevede inoltre anche opere di mitigazione che avranno un impatto positivo durante la fase di esercizio. Di seguito riassunte le principali mitigazione e compensazioni:
- Verrà realizzata una fascia arborata lungo tutta la recinzione;
- La parte del terreno tra le stringhe dei pannelli fotovoltaici sarà utilizzata a scopi agricoli per la coltivazione di foraggio;
- La combinazione di fotovoltaico e colture erbacee garantirà una minore richiesta idrica rispetto alla situazione attuale, dove l'area è totalmente coltivata a seminativo estensivo.

7.4 Suolo e sottosuolo

Nel seguente paragrafo si riassumono le principali fonti di Impatto su suolo e sottosuolo che, vista l'analisi effettuata, risultano essere:

- Occupazione di suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e copertura del suolo per la disposizione dei moduli fotovoltaici e gli altri elementi del progetto.
- Sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.
- Possibile compattamento del terreno con modifica della pedologia dei suoli.

7.4.1 Impatto in fase di costruzione

Considerando che la morfologia dell'area di intervento è totalmente piatta, non vi saranno livellamento, movimenti terra superficiali ma l'impatto verrà prodotto come l'occupazione di suolo dai mezzi d'opera che potranno compattare il terreno interessato e lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità d'idrocarburi trasportati contenute e appurando che la parte di terreno incidentato sia prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee. L'impatto è quindi limitato al punto di contatto (impatto locale) e di entità trascurabile.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).



Fig. 20. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto

7.4.2 Impatto in fase di esercizio

Gli impatti potenziali durante le attività di esercizio sono identificabili come l'ombreggiamento del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto) e la eventuale ed accidentale contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di manutenzione in seguito ad incidenti (impatto diretto).

L'occupazione di suolo deriverà esclusivamente dai pali di sostegno dei pannelli che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso.

Secondo lo studio "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency", pubblicato su PLOS One da Elnaz Hassanpour Adeh, John S. Selker e Chad W. Higgins del Department of Biological and Ecological Engineering, Oregon State University (Osu), «I pannelli solari potrebbero aumentare la produttività sui pascoli che non sono irrigati e nemmeno stressati».

Lo studio ha rilevato che le erbe e le piante prosperano all'ombra sotto i pannelli solari grazie a un significativo cambiamento di umidità.

7.4.3 Impatto in fase di smantellamento

In fase di dismissione gli effetti saranno il ripristino della capacità di uso del suolo e la restituzione delle superfici occupate al loro uso originario. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni esistenti. Si ritiene pertanto che l'impatto avrà estensione locale e durata breve.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per la rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici, potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo d'impatto è da ritenersi trascurabile inoltre, si prevede che il cantiere sarà dotato di kit antiinquinamento.

7.4.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione e contenimento sia in fase di cantiere che di dismissione saranno finalizzate all'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere previsti in modo tale da evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno ed inoltre per riportare la struttura dei suoli al suo stato ante-operam, ultimati i lavori gli stessi verranno arati in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione.

Per migliorare le condizioni di fertilità dei suoli durante la fase di esercizio sarà effettuata una rotazione annuale delle colture erbacee per la produzione di fieno, favorendo l'una o l'altra essenza in funzione delle variabili microclimatiche createsi e aumentando la sostanza organica dei terreni.

7.5 Rumore e vibrazioni

Lo studio di valutazione previsionale d'impatto acustico a corredo del SIA è stato sviluppato in relazione alla rumorosità prodotta dalla configurazione proposta per l'impianto fotovoltaico che potrebbe determinare una variazione del clima acustico esistente sia in fase di cantiere che in fase di esercizio (rilevato strumentalmente).

In particolare lo studio è stato condotto nel modo seguente:

- 1. individuazione della possibile area di influenza e monitoraggio acustico del territorio tramite rilievi fonometrici in campo, al fine di caratterizzare l'attuale clima acustico di ciascun ricettore;*
- 2. valutazione previsionale del clima acustico futuro stimato mediante l'ausilio del software di calcolo della propagazione del suono per l'elaborazione della mappa acustica sull'area di influenza del rumore prodotto dall'impianto agrivoltaico, e il successivo calcolo del livello di pressione sonora a cui sarà sottoposto ciascun ricettore all'interno dell'area di studio;*
- 3. verifica del rispetto dei limiti acustici di legge, che comprende il rispetto del valore assoluto e del valore differenziale.*

Come già evidenziato in precedenza, le aree dell'impianto agrivoltaico ricadono all'interno del territorio del comune di Foggia, che è dotato del piano di classificazione acustica, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 57 del 20/04/1999.

Dalla verifica della cartografia, si è evinto che l'estensione del piano è limitata all'area urbanizzata e che la zona destinata all'impianto e quelle in cui ricadono i ricettori ne sono escluse Ai fini del l'individuazione dei limiti di immissione, pertanto, va applicata la norma transitoria di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", che recita così:

<i>"In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:"</i>	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 1444/68

Tab. 6. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno

Nel caso in esame, la zona sarebbe identificabile come "Tutto il territorio nazionale", con i seguenti limiti:

70dB (A) – periodo diurno - 60 dB (A) - periodo notturno

3.5.5.1 Individuazione dei ricettori

Nell'intorno dell'area su cui verrà realizzato l'impianto, area tipicamente agricola, ci sono casolari sparsi, spesso in disuso o legati alle attività agricole, come si vede nelle foto dei ricettori individuati, (vedasi a pag. 8 della relazione specialistica) e per questi che sono più prossimi all'impianto, ovvero alle cabine di trasformazione, è stato stimato il contributo dell'opera in termini di immissione di rumore sul clima acustico esistente nell'area.

In corrispondenza di n.3 posizioni, sono stati condotti i rilievi fonometrici e considerando come livello di rumore attribuibile alla cabina di trasformazione il valore di potenza sonora Lw pari a 74.0 dB(A), della sottostazione pari a 97 dB(A) e degli inverter pari a 67 dB(A), e applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione sonora in corrispondenza di tutti i ricettori da R1 a R39.

7.5.2 Verifica dei limiti di legge

Con queste premesse è stato calcolato il livello di emissione ed immissione ai ricettori dovuto alle cabine di trasformazione, agli inverter ed al trasformatore della sottostazione.

Come si evince dalla Tabella 5 della Relazione Acustica, rispetto al limite previsto dal DPCM 1/3/91, per la zona "Tutto il territorio nazionale" (pari a 70dB(A) in periodo diurno, limite che andrebbe applicato in

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

assenza di un piano di classificazione acustica – come nel caso in esame – il livello calcolato in via previsionale è sensibilmente inferiore.

Nella verifica del limite differenziale di immissione, che comunque andrebbe applicato solo in corrispondenza di edifici abitativi, ricade in ogni caso la condizione di non applicabilità dello stesso, in quanto il livello calcolato risulta inferiore alla soglia di applicabilità del criterio (50dB(A)) a finestra aperta in periodo diurno; pertanto il rumore è da ritenersi trascurabile.

Dunque, l'emissione sonora del campo fotovoltaico non altera il clima acustico esistente, che è comunque inferiore al limite diurno previsto per Tutto il territorio nazionale (70 dB(A)).

Pertanto verranno rispettati i limiti previsti per legge, ovvero:

a) **limiti assoluti di immissione nell'ambiente esterno** previsto dall'art.3 del D.P.C.M 14/11/1997 **risulta verificato in prossimità del ricettore sia per il periodo diurno che notturno.**

b) **limiti differenziali di immissione in ambiente abitato** come previsto dall'art. 4 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997, ovvero per qualsiasi fabbricato effettivamente destinato alla permanenza di persone, che sia registrato al catasto fabbricati, che sia dotato di agibilità ed eventualmente di abitabilità e sia conforme allo strumento urbanistico vigente.

La verifica eseguita, nelle condizioni sin qui illustrate, ha dimostrato che l'impianto agrivoltaico è compatibile sotto il profilo acustico, con il contesto nel quale verrà inserito.

7.6 Flora- vegetazione biodiversità

7.6.1 Interferenze con le aree protette

La posizione dell'impianto è tale da rimanere al di fuori dell'area di aree protette, come da indagine effettuata fino ad un raggio di 5 km (vedasi paragrafo relativamente alle aree protette), relativamente ai confini dei siti di tutela nei dintorni dell'area del previsto impianto che sono stati estratti dal portale cartografico della Regione Puglia - sezione ecologia, da cui si evince che non sono presenti aree tutelate.

In particolare la relazione spaziale con le aree protette più vicine è la seguente:

- 1) *Il Parco Regionale dell'Incoronata è posto a circa 10 km a sud-ovest dell'area di impianto*
- 2) *Il limite estremo Parco Nazionale del Gargano è posto a circa 4,5 km a nord-est dell'area di impianto*

In relazione alla distanza ed in relazione a quanto analizzato in area vasta nella relazione specialistica "Flora-Fauna-Ecosistemi", possiamo ritenere che l'impatto dell'impianto relativamente a tutte le attività di costruzione, esercizio e dismissione è da considerare nullo rispetto alle norme di tutela dei rispettivi piani di gestione e valorizzazione.

7.6.2 Impatto sulle componenti botanico vegetazionale in area ristretta

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La centrale in progetto prevede la posa dei pannelli fotovoltaici e delle pertinenze in un'unica fase di cantiere che si svilupperà secondo i tempi previsti come da cronoprogramma, la durata dei lavori di approntamento è stimata in un massimo di 15 mesi. Questa fase sarà seguita dalla fase di esercizio dell'impianto in cui non sono previste opere o approntamento/preparazione del sedime dell'impianto. Tipicamente, una volta completata la fase di cantiere, non è previsto alcun mezzo pesante in opera nell'area.

I potenziali impatti derivanti dalla fase di cantiere dell'attività sulla componente biodiversità possono essere:

1. le perturbazioni potenzialmente in grado di provocare alterazioni sulle componenti abiotiche, biotiche ed ecologiche del sistema ambientale oggetto di intervento (perturbazioni);
2. gli effetti prevedibili (positivi e negativi) sulla flora e biodiversità;
3. le misure di mitigazione proposte per limitare gli eventuali effetti negativi delle voci di impatto considerate significative.

7.6.3 Impatto in fase di costruzione

Alterazione della struttura del suolo e della vegetazione esistente

PERTURBAZIONE. Il progetto prevede l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici al suolo tramite strutture di sostegno. In seguito a tali attività si avrà l'asportazione della copertura erbacea esistente che, nel caso in esame, è costituita da seminativi.

EFFETTO. Gli interventi in oggetto determineranno l'eliminazione temporanea di aree utilizzate dalla fauna locale principalmente per l'alimentazione (formazioni erbacee). Si evidenzia, comunque, che per tali motivi, non sono pertanto attesi impatti significativi sulle sue componenti faunistiche e vegetazionali locali.

MITIGAZIONE. Stante la distanza 12,15 m tra le file di pannelli, in tali aree si ripristinerà una copertura vegetante di specie erbacee, per via della coltivazione a foraggio prevista.

Produzione e diffusione di polveri

PERTURBAZIONE. Nel caso oggetto di studio la produzione e diffusione di polveri è limitato alle sole operazioni di scotico del terreno superficiale, che si verificheranno in corrispondenza del posizionamento delle strutture che garantiscono l'ancoraggio dei pannelli al terreno. Oltre a ciò, sono previsti limitati scavi per:

- a) la realizzazione delle piazzole di alloggiamento delle cabine elettriche;
- b) l'alloggiamento dei cavi elettrici di connessione cabina - rete;
- c) la realizzazione della viabilità di servizio per la manutenzione degli impianti, che determinerà la necessità di uno scotico di terreno superficiale e di un successivo riporto di materiale stabilizzato. Le produzioni di

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

polveri sarà inoltre provocata dalla presenza e dal transito dei mezzi operanti in cantiere e lungo la viabilità di accesso all'area.

EFFETTO. Considerando le tempistiche di intervento (che interesseranno un arco temporale limitato) e la tipologia delle operazioni di preparazione del terreno, si ritiene che la produzione e diffusione di polveri sia un fenomeno locale limitato all'area di cantiere e di durata decisamente contenuta.

Ciò premesso, la produzione di polveri durante la fase di cantiere potrà localmente danneggiare la vegetazione erbacea nei dintorni dell'area interessata dalla realizzazione delle opere in progetto. La polvere, infatti, può danneggiare gli apparati fogliari con conseguente riduzione della capacità fotosintetica della vegetazione che cresce nelle aree limitrofe. Le polveri si depositano sulle foglie delle piante formando delle croste più o meno compatte; grossi quantitativi di polveri, anche se inerti, comportano l'ostruzione, almeno parziale, delle aperture stomatiche con conseguenti riduzioni degli scambi gassosi tra foglia e ambiente e schermatura della luce, ostacolando il processo della fotosintesi. La temperatura delle foglie coperte di incrostazioni aumenta sensibilmente, anche di 10°C. Possono inoltre esserci impatti di tipo chimico: quando le particelle polverulente sono solubili, sono possibili anche effetti caustici a carico della foglia, oppure la penetrazione di soluzioni tossiche.

Al proposito, si ribadisce comunque che nell'area di intervento non sono segnalate specie vegetali o habitat protetti e anche in funzione della durata limitata del cantiere, si ritiene l'impatto generato di rilevanza trascurabile.

MITIGAZIONE. Per garantire una corretta gestione del cantiere dovrà essere garantita la bagnatura delle piste/scavi durante le giornate particolarmente ventose, limitatamente alle operazioni ed alle attività che possono produrre polveri (si considerino in particolare le operazioni di livellamento e/o sistemazione superficiale del terreno, laddove richieste).

Dovranno inoltre essere osservate le seguenti misure gestionali:

- moderazione della velocità dei mezzi d'opera nelle aree interne al cantiere (max. 30 km/h);
- periodica e ripetuta umidificazione delle piste bianche di cantiere, da effettuarsi nei periodi non piovosi (ad es. mediante l'impiego di un carro botte trainato da un trattore), con una frequenza tale da minimizzare il sollevamento di polveri durante il transito degli automezzi (ad es. durante il conferimento dei moduli fotovoltaici in cantiere);
- evitare qualsiasi dispersione del carico; in tutti i casi in cui i materiali trasportati siano suscettibili di dispersione aerea essi andranno opportunamente umidificati oppure dovranno essere telonati i cassoni dei mezzi di trasporto.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

PERTURBAZIONE. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico in oggetto richiederà l'impiego di mezzi d'opera per l'allestimento del progetto.

EFFETTO. In fase di cantiere possono verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle eventuali operazioni di manutenzione e rifornimento; questi sversamenti possono essere recapitati direttamente in acque superficiali (reticolo idrografico locale), possono riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente, oppure percolare in profondità nelle acque sotterranee.

Nel caso specifico occorre evidenziare che il cantiere non è attraversato da corpi idrici significativi.

MITIGAZIONE. A salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee nel corso dell'attività lavorativa dovranno essere osservate le seguenti indicazioni progettuali e gestionali:

- al fine di evitare lo sversamento sul suolo di carburanti e oli minerali la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati dovrà essere effettuata esclusivamente in aree idonee esterne all'area di progetto (officine autorizzate);
- i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere effettuati presso siti idonei ubicati all'esterno del cantiere (distributori di carburante); in alternativa i mezzi dovranno essere attrezzati con sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali da impiegare tempestivamente in caso di incidente (ad es. panni oleoassorbenti per tamponare gli eventuali sversamenti di olio dai mezzi in uso; questi ultimi risulteranno conformi alle normative comunitarie vigenti e regolarmente mantenuti);
- in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti si dovrà intervenire tempestivamente asportando la porzione di suolo interessata e conferendola a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Produzione di reflui

PERTURBAZIONE. Gli scarichi idrici provenienti dalle strutture di servizio dei cantieri possono causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (es. coliformi e streptococchi fecali da servizi WC) delle acque superficiali.

EFFETTO. Nel caso in cui gli scarichi fossero recapitati in acque superficiali, il potenziale corpo idrico ricettore sarebbe il canale di bonifica adiacente all'area dell'impianto.

Occorre evidenziare che, nel caso in esame, i reflui di cantiere sono prodotti in quantità contenute e per un periodo limitato e quindi l'eventuale effetto indotto sarebbe comunque di limitata rilevanza; è comunque necessario prevedere un loro idoneo trattamento.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

MITIGAZIONE. Per evitare scarichi di inquinanti microbiologici nelle acque superficiali, le aree di cantiere dovranno essere dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo.

Le acque reflue provenienti dai servizi igienici saranno convogliate in vasca a tenuta; la vasca dovrà essere periodicamente svuotata e i reflui raccolti saranno conferiti a trasportatori e smaltitori autorizzati.

Produzione di rifiuti

PERTURBAZIONE. Le attività di cantiere possono comportare la produzione di rifiuti di varia natura (es. imballaggi, contenitori, scarti e residui di cavi o altri materiali elettrici, ecc.).

EFFETTO. Se abbandonati nell'ambiente i rifiuti prodotti in fase di cantiere possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo).

MITIGAZIONE. Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico), ubicati presso il cantiere stesso, preferibilmente presso i locali ufficio-spogliatoio; a cadenze regolari i rifiuti saranno successivamente smaltiti da soggetti autorizzati.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

1) i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);

2) i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti pericolosi non superi i 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superi i 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno [...].

Occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

7.6.4 Impatto in fase di esercizio

Variazione della temperatura locale

PERTURBAZIONE. I pannelli fotovoltaici, come qualsiasi corpo esposto alla radiazione solare diretta, nel periodo diurno si riscaldano, raggiungendo temperature massime che generalmente possono essere dell'ordine dei 55-65 °C. Gli stessi pannelli, però, costituiscono dei corpi ombreggianti.

EFFETTO. Uno studio della *Lancaster University* (A. Armstrong, N. J. Ostle, J. Whitaker, 2016. *Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling*), evidenzia che sotto i pannelli fotovoltaici, d'estate, la temperatura è **più bassa di almeno 5 gradi**, quindi, grazie al loro **effetto di ombreggiamento**, gli impianti fotovoltaici possono mitigare il microclima delle zone caratterizzate da periodi caldi e siccitosi. Le superfici ombreggiate dai pannelli potrebbero così accogliere anche le colture che non sopravvivono in un clima caldo-arido, offrendo **nuove potenzialità al settore agricolo**, massimizzando la produttività e favorendo la **biodiversità**.

Un altro recentissimo studio ([Greg A. Barron-Gafford et alii, 2019 "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–water nexus in drylands"](#). *Nature Sustainability*, 2), svolto in Arizona, in un impianto fotovoltaico dove contemporaneamente sono stati coltivati pomodori e peperoncini, ha evidenziato che il sistema agrivoltaico offre benefici sia agli impianti solari sia alle coltivazioni. Infatti, **l'ombra offerta dai pannelli** ha evitato stress termici alla vegetazione ed abbassato la temperatura a livello del terreno aiutando così lo sviluppo delle colture. La produzione totale di pomodori è raddoppiata, mentre quella dei peperoncini è addirittura triplicata nel sistema agrivoltaico. Non tutte le piante hanno ottenuto gli stessi benefici: alcune varietà di peperoncini hanno assorbito meno CO² e questo suggerisce che abbiano ricevuto troppa poca luce. Tuttavia questo non ha avuto ripercussioni sulla produzione, che è stata la medesima per le **piante cresciute all'ombra dei pannelli solari** e per quelle che si sono sviluppate in pieno sole. La presenza dei pannelli ha inoltre permesso di **risparmiare acqua per l'irrigazione**, diminuendo l'evaporazione di acqua dalle foglie fino al 65%. Le piante, inoltre, hanno aiutato a **ridurre la temperatura degli impianti**, migliorandone l'efficienza fino al 3% durante i mesi estivi.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Sebbene siano necessarie ulteriori ricerche utilizzando specie vegetali differenti, i risultati di questo studio sono incoraggianti e dimostrano che gli impianti solari possono convivere con l'agricoltura e addirittura i due sistemi possono ottenere benefici reciproci da tale convivenza.

Ancora un altro studio (*Elnaz Hassanpour Adeh et alii*, 2018. "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency") ha analizzato l'impatto di una installazione di pannelli fotovoltaici della capacità di 1,4 Mw (avvenuta su un terreno a pascolo di 2,4 ha) sulle grandezze micrometeorologiche dell'aria, sulla umidità del suolo e sulla produzione di foraggio. La peculiarità dell'area di studio è quella di essere in una zona semi-arida (Oregon). I pannelli hanno causato un aumento dell'umidità del suolo, mantenendo acqua disponibile alla base delle radici per tutto il periodo estivo di crescita del pascolo, in un terreno che altrimenti diverrebbe piuttosto secco, come evidenziato da quanto accade su un terreno di controllo, non coperto dai pannelli. **Questo studio mostra dunque che, almeno in zone semi-aride, esistono strategie che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno** (in questo caso di circa il 90%), consentendo nel contempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile. MITIGAZIONE. **Non si ritengono necessarie**, considerando che tra le file dei pannelli vi sarà una permanente copertura erbacea per la coltivazione del foraggio.

Interazione con la fertilità del suolo

PERTURBAZIONE. Variazione della fertilità del suolo

EFFETTO. L'I.P.L.A. (*Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*), per conto della Regione Piemonte, ha condotto il monitoraggio dei suoli ante opera, nel 2011, e post-opera, nel 2016, su 3 impianti fotovoltaici a terra su terreni agricoli (**IPLA – Regione Piemonte, 2017. "Monitoraggio degli effetti del agrivoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica"**). È stata, pertanto, effettuata una valutazione in grado di fornire risultati sugli effetti al suolo dovuti alla presenza degli impianti che si basano su un congruo periodo di osservazione (5 anni).

Il monitoraggio è stato effettuato attraverso un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo. In particolare in questa seconda fase sono state valutate solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco:

Caratteri stazionali:

- Presenza di fenomeni erosivi.
- Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).

Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- Descrizione della struttura degli orizzonti
- Presenza di orizzonti compatti
- Porosità degli orizzonti
- Analisi chimico-fisiche di laboratorio
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS)
- Densità apparente

È stato, inoltre, valutato anche l'**Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF)** che, grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, dà un'indicazione immediata del grado di biodiversità del suolo.

Alla luce dei risultati emersi dalle elaborazioni si può affermare **che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi**, infatti i risultati hanno evidenziato:

- un **costante incremento del contenuto di carbonio negli orizzonti superficiali** e, quindi, della sostanza organica sia fuori che sotto pannello, con valori che si sono mantenuti sempre maggiori sotto pannello rispetto al fuori pannello;
- un marcato **effetto schermo dal sole nel periodo estivo quando sotto i pannelli si sono registrate temperature più basse**, sia in superficie sia in profondità. Diverso l'andamento nel periodo invernale dove, per effetto del gradiente geotermico, il suolo tende ad essere più caldo in profondità sia fuori che sotto pannello, con valori comunque nettamente più alti sotto pannello, segno che in questo periodo si conserva maggiormente il calore assorbito nei mesi estivi grazie alla copertura;
- un incremento dei valori QBS (**Qualità biologica del suolo**) sotto i pannelli, che indica un **miglioramento della qualità del suolo**.

Infine secondo lo studio "*Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency*", pubblicato su *PLOS One* da Elnaz Hassanpour Adeh, John S. Selker e Chad W. Higgins del *Department of Biological and Ecological Engineering, Oregon State University (Osu)*, «**I pannelli solari potrebbero aumentare la produttività sui pascoli che non sono irrigati e nemmeno stressati**».

Il nuovo studio ha rilevato che le erbe e le piante prosperano all'ombra sotto i pannelli solari grazie a un significativo cambiamento di umidità. I risultati sostengono l'agrovoltaico ovvero che l'utilizzo dello stesso terreno sia per i pannelli solari che per l'agricoltura e quindi coltivare cibo e produrre energia pulita allo stesso tempo»

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Posa in opera di recinzione lungo il perimetro esterno delle aree di intervento

PERTURBAZIONE. Per motivi di sicurezza sarà apposta una recinzione lungo il perimetro esterno dell'impianto.

EFFETTO. La recinzione dell'area dedicata all'impianto agrivoltaico rappresenterà una potenziale barriera agli spostamenti della fauna locale.

MITIGAZIONE. Per limitare l'effetto "barriera" procurato dalla recinzione perimetrale dell'impianto in progetto, la rete in acciaio zincato plastificato di colore verde alta 2,00 metri sarà posta a 20 cm del livello suolo per permettere il passaggio di piccoli mammiferi (con l'esclusione di animali di taglia maggiore che potrebbero arrecare danno ai campi fotovoltaico o ferirsi).

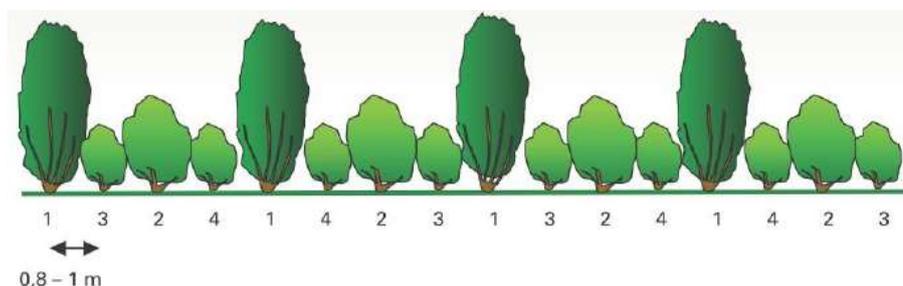
Lungo tutto il perimetro dell'area, a ridosso del lato interno della recinzione, sarà realizzata una siepe costituita da specie tipiche delle comunità vegetanti di origine spontanea del Tavoliere.

Il modulo di impianto sarà costituito da un filare di piante di specie autoctone. Altezza massima della siepe: 4 metri. Larghezza della siepe: 1 metro. Distanza dalla recinzione perimetrale: 0,5 metri. Sesto d'impianto: 1 metro tra ogni pianta messa a dimora.

Le specie da impiegare saranno: acero campestre (*Acer campestre*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*); biancospini (*Crataegus spp.*), rosa canina (*Rosa canina*) e pruno selvatico (*Prunus spinosa*).

Tutte le specie sono state scelte in funzione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di intervento, con particolare riguardo all'inserimento di specie che presentano una buona funzione schermante, un buon valore estetico (portamento e fioritura) e un'elevata produzione baccifera ai fini faunistici.

In ogni caso, ogni esemplare di ogni singola specie messa a dimora dovrà essere governato in modo tale da limitare il più possibile eventuali ombreggiamenti nei confronti dell'impianto fotovoltaico adiacente.



1: acero campestre (*Acer campestre*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*)

2: biancospini (*Crataegus spp.*)

3: rosa canina (*Rosa canina*)

4: pruno selvatico (*Prunus spinosa*)

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).



Fig. 21. Localizzazione delle siepi nelle aree dell'impianto agrivoltaico

Inquinamento luminoso in corrispondenza del campo fotovoltaico

PERTURBAZIONE. La presenza di pali e/o torri-faro per l'illuminazione notturna dell'area per motivi di sicurezza può comportare l'insorgenza di fenomeni di inquinamento luminoso.

Da un punto di vista generale l'inquinamento luminoso può essere definito come un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno dovuto ad immissione di luce artificiale prodotta da attività umane (nel caso specifico, i sistemi di illuminazione dell'impianto agrivoltaico in progetto).

EFFETTO. In questo caso viene posto rilievo al danno ambientale per la flora, con l'alterazione del ciclo della fotosintesi clorofilliana, per la fauna, in particolar modo per le specie notturne, private dell'oscurità a loro necessaria, e per gli uccelli migratori, che a causa dell'inquinamento luminoso possono facilmente perdere l'orientamento nel volo notturno.

MITIGAZIONE. Il sistema di sicurezza prevede l'impiego di un impianto di videosorveglianza dell'area di progetto tramite telecamere ad infrarossi con visione notturna. Per mitigare l'inquinamento luminoso, l'impianto sarà attrezzato con un sistema di illuminazione a giorno che si attivi solo in caso di intrusione di personale estraneo, rilevato dal sistema di videosorveglianza.

In ogni caso, l'impianto di illuminazione può rimanere costantemente acceso nelle ore notturne solo in corrispondenza degli ingressi all'impianto e delle cabine che ospitano gli inverter e la centrale di telecontrollo.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Occupazione di suolo

PERTURBAZIONE. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà l'occupazione di circa 67 ha di terreno attualmente coltivato a seminativi avvicendati. Come già affermato precedentemente, si evidenzia che tra le file dei pannelli e sotto i pannelli ci sarà una permanente copertura erbacea.

EFFETTO. Relativamente al problema del consumo di suolo, si fa osservare che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 67 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". Soltanto al massimo il 33% circa della superficie viene effettivamente "coperto" da moduli e non consecutivamente per tutta la giornata (anche sotto i pannelli sarà presente vegetazione erbacea e tra i pannelli ci sarà la coltivazione a foraggio) la restante parte è dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (terra battuta), a infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione. Anche sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto prevede il mantenimento dell'uso agricolo attraverso l'uso a colture erbacee tra le file di pannelli.

Pertanto, non si ritiene che le installazioni causino "impermeabilizzazione del suolo", visto che la proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per la protezione del suolo (2006/0086 COD) del 22 settembre 2006 definisce "impermeabilizzazione" «la copertura permanente della superficie del suolo con materiale impermeabile», così come non si ritiene che provochino "consumo di suolo", non trattandosi di interventi edilizi o infrastrutturali, ma di strutture facilmente smontabili e asportabili (e dunque completamente reversibili) realizzate su terreni agricoli che non cambiano destinazione d'uso e che, dunque, tali rimangono a tutti gli effetti, al contrario degli interventi edilizi che, una volta realizzati su una superficie, ne determinano la irreversibile trasformazione, rendendo definitivamente indisponibili i suoli occupati ad altri possibili impieghi.

Si sottolinea, comunque, che le aree occupate dai pannelli in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee (prateria), ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale. Non si ritiene, quindi, significativo l'impatto.

MITIGAZIONE. Considerata l'estensione dell'area occupata dall'impianto in progetto gli interventi saranno attuati senza comportare l'impermeabilizzazione di suolo, mantenendo il più possibile il cotico erboso e prevedendo la piantumazione di siepi arbustive nelle aree perimetrali all'impianto.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

La non significatività dell'impatto sarà garantita anche dalle scelte progettuali adottate. In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato; queste strutture presentano lo svantaggio, in termini di impatti ambientali indotti, di richiedere la realizzazione di costruzioni in cemento e quindi la necessità di scavi e l'impiego di materie prime, oltre alla produzione di rifiuti al momento dello smantellamento dell'impianto.

Solo in corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzate fondazioni in cls e anche la realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l'asportazione del cotico erboso superficiale.

Tuttavia, per mitigare l'eventuale danneggiamento del cotico erboso, presente nelle aree degli impianti, dovrà essere previsto un adeguato inerbimento con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.



Fig. 22. Prato – foraggio aree poste sotto i pannelli

Interazione dei pannelli fotovoltaici con la biodiversità

PERTURBAZIONE. Modifiche del numero di individui e di specie vegetali e animali.

EFFETTO. Un recente studio (H. Montag, G Parker & T. Clarkson. 2016. The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity) sui parchi fotovoltaici presenti nel Regno Unito ha indagato la relazione tra questi impianti e la biodiversità. La ricerca è stata condotta dai consulenti ecologici Clarkson & Woods in collaborazione con la Wychwood

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Biodiversity, che, nel 2015, hanno analizzato 11 parchi solari, su tutto il territorio inglese, per analizzare gli effetti che gli impianti fotovoltaici hanno sulla biodiversità locale.

Lo studio mirava a indagare se gli impianti solari possono portare a una maggiore diversità ecologica rispetto a siti non sviluppati equivalenti. La ricerca si è concentrata su quattro indicatori chiave: vegetazione (sia erbacea che arbustiva), invertebrati (in particolare lepidotteri e imenotteri), avifauna e chiroteri, valutando la diversità e l'abbondanza delle specie in ciascun caso. Un totale di 11 parchi solari sono stati identificati e studiati.

Lo studio è la prima ricerca completa su larga scala nel suo genere e mirava a raccogliere dati sufficienti per trarre conclusioni statisticamente valide.

Il risultato è stato più che positivo sia per la flora sia per la fauna, che hanno visto un importante incremento, passando da 70 a 144 piante differenziate in 41 specie. Anche le specie faunistiche sono aumentate, in particolare invertebrati (lepidotteri e imenotteri) e varie specie di uccelli.

Diversamente da quanto accade nei terreni agricoli, il territorio utilizzato per la realizzazione di impianti fotovoltaici non necessita di nessun tipo di biocidi, che mettono a rischio flora e fauna, questa può così essere l'occasione per creare un ambiente capace di favorire le specie di fauna e flora che naturalmente lo abitano.



Fig. 23. Biodiversità aree poste sotto i pannelli

La diversità botanica è risultata maggiore negli impianti solari rispetto a terreni agricoli equivalenti. Ciò dipende da una gestione meno intensiva tipica di un impianto solare. Laddove la diversità botanica è più elevata risulta una maggiore abbondanza di lepidotteri e imenotteri e, in molti casi, anche a un aumento della diversità delle specie.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

L'aumento della diversità botanica e di conseguenza la disponibilità di invertebrati comporta anche una maggiore diversità delle specie di avifauna e in alcuni casi un aumento del numero di individui. Lo studio ha rivelato che i siti solari sono particolarmente importanti per gli uccelli di interesse conservazionistico.

La diversità botanica è la base di una maggiore diversità biologica (come dimostrato dagli aumenti registrati per altri gruppi di specie). Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell'ambiente agricolo. Si rileva anche il ruolo positivo svolto dagli impianti solari nel favorire l'incremento di insetti impollinatori (lepidotteri e imenotteri), contrastandone l'attuale forte declino. Tali insetti svolgono l'importante compito di impollinazione delle colture (cereali, ortaggi, frutti), migliorando la qualità e la quantità dei raccolti. Si evidenzia, infine, che la realizzazione di siepi perimetrali con impianto di specie autoctone, comporterà un ulteriore effetto positivo sulla biodiversità. Infatti, la creazione di microhabitat diversificati introdotti dalla presenza di siepi, tanto sul piano microambientale che sul piano delle comunità vegetanti, supportano una particolare diversità specifica sia di erbivori che di predatori, che aumenta notevolmente in funzione della complessità strutturale e compositiva. Le siepi campestri infatti ospitano numerosi predatori di parassiti fitofagi, che possono essere controllati da predatori con efficacia decrescente all'aumentare della distanza della siepe stessa; la capacità di creare un ambiente adatto ad intensificare l'efficienza predatoria aumenta con l'età di impianto e con la complessità compositiva e strutturale (Sustek, 1998). Certamente comunque la presenza delle siepi ha effetto sia sulla biodiversità dei singoli impianti che del paesaggio nel suo complesso.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

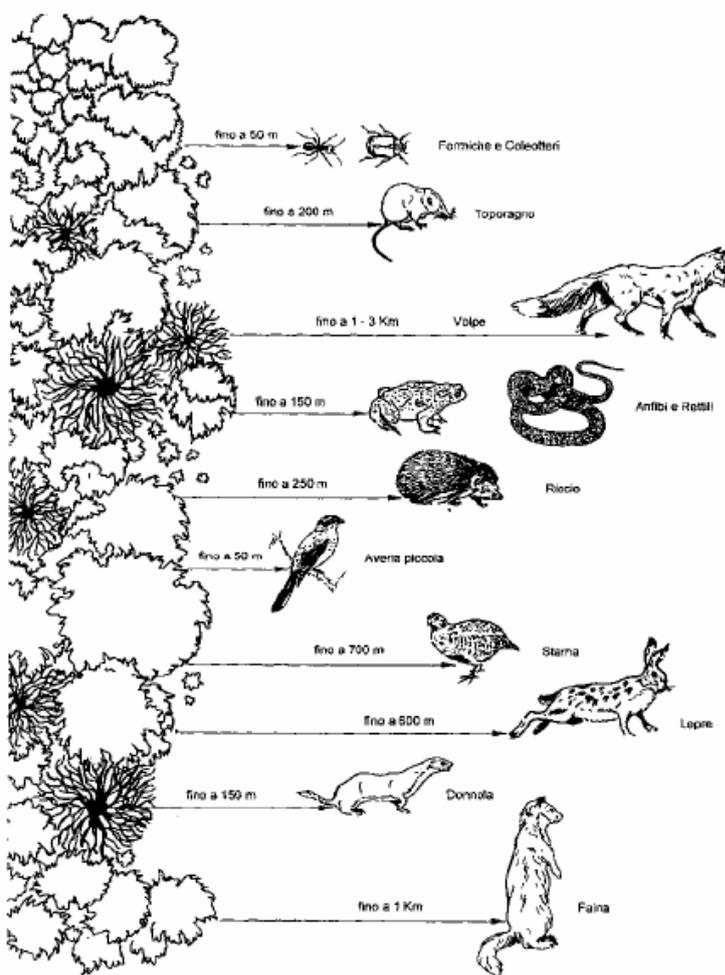


Fig. 24. Siepe e biodiversità faunistica (capacità di dispersione e movimento delle diverse specie da Fohmann Ritter, 1991)

MITIGAZIONE. Stante l'impatto positivo sulla biodiversità botanica e faunistica per la presenza di vegetazione erbacea sotto ai pannelli e della coltivazione di colture erbacee nelle aree tra le stringhe dei pannelli, non si ritengono necessarie altre misure di mitigazione, oltre la realizzazione di siepi.

7.6.5 Impatto in fase di smantellamento

Polveri ed emissioni gassose

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico gli impatti attesi sulla componente ambientale "atmosfera" sono del tutto analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere in termini tipologici, mentre saranno meno rilevanti in termini quantitativi in quanto i movimenti terra saranno presumibilmente più contenuti.

EFFETTO. Alla luce di quanto già argomentato per la fase di cantiere, gli impatti prevedibili sono i seguenti:

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

- produzione e diffusione di polveri: è dovuta alle operazioni di movimentazione terra necessarie per la rimozione della viabilità di servizio, la rimozione di cabine e recinzioni, ecc.;
- emissioni gassose inquinanti prodotte dai mezzi d'opera: saranno causate dall'impiego di mezzi d'opera, in particolare correlati alle operazioni di cui al punto precedente ed al trasporto dei pannelli fotovoltaici e di altri materiali in genere, dall'area di progetto alle zone destinate al loro recupero/smaltimento.

MITIGAZIONE. Per quanto attiene alle misure di mitigazione per la produzione di polveri si rimanda a quanto indicato nel presente elaborato per la fase di cantiere.

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione di un impianto agrivoltaico gli impatti attesi sulla componente ambientale "Acque superficiali e sotterranee" sono del tutto analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere, sia in termini tipologici, sia in termini quantitativi.

EFFETTO. Gli effetti che sono possibili prevedere sono, in particolare, i seguenti:

- sversamenti accidentali in acque superficiali: possono verificarsi sversamenti accidentali di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento; questi sversamenti possono essere recapitati direttamente in acque superficiali oppure possono riversarsi sul suolo e raggiungere le acque superficiali solo successivamente;
- sversamenti accidentali in acque sotterranee: gli sversamenti accidentali di liquidi inquinanti provenienti dai mezzi d'opera in azione o dalle operazioni di rifornimento possono, anziché raggiungere le acque superficiali, percolare in profondità nelle acque sotterranee;
- scarichi idrici del cantiere: gli scarichi idrici (reflui civili) provenienti dagli edifici di servizio del cantiere (baracche, servizi igienici, ecc.) possono causare l'insorgenza di inquinamenti microbiologici (coliformi e streptococchi fecali) delle acque superficiali.

MITIGAZIONE. A salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee si rimanda a quanto già indicato nella presente relazione.

Impatti sulla componente suolo e sottosuolo

PERTURBAZIONE. Al termine del periodo di vita di ciascun impianto è previsto il ripristino dei luoghi allo stato ante operam, secondo le indicazioni contenute nella relazione tecnica del progetto.

EFFETTO. L'ancoraggio al suolo dei pannelli fotovoltaici sarà realizzato mediante l'impiego di sistemi caratterizzati da massimo grado di prefabbricazione e tempo di montaggio estremamente ridotto. Suddetta tipologia di ancoraggio non richiede la realizzazione di fondazioni in cemento (plinti, platee, basamenti, ecc.) e consente un completo ripristino del terreno nelle condizioni originarie al momento della rimozione

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

dei moduli. Per tale motivo in fase di dismissione di ciascun impianto agrivoltaico non sono attesi impatti significativi per la componente ambientale "Suolo e sottosuolo".

MITIGAZIONE. Dovrà essere garantito il ripristino alle condizioni ante operam delle aree dedicate ai vialetti perimetrali dell'impianto e delle piazzole in prossimità delle cabine; a tale proposito potranno essere adottate due possibili opzioni: spontaneo ricoprimento naturale oppure rilavorazione con trattamenti aggiuntivi finalizzati ad un più rapido riadattamento all'habitat pre-esistente ed al paesaggio.

Impatti sulle componenti floristiche e faunistiche

PERTURBAZIONE. Nella fase di dismissione dell'impianto gli impatti attesi sulla flora e la fauna sono analoghi a quelli previsti nella fase di cantiere, sia in termini tipologici, sia in termini quantitativi.

EFFETTO. Si possono prevedere, per la fase di dismissione, i seguenti impatti:

- elementi di disturbo per la fauna: disturbo indotto negli agro-ecosistemi terrestri dalla dismissione di edifici ed infrastrutture di servizio;
- introduzione di elementi di disturbo a carico degli agro-ecosistemi limitrofi all'area di intervento (produzione di rumori e polveri, attività delle macchine operatrici, presenze umane nel cantiere).

MITIGAZIONE. Si rimanda alle misure di mitigazione precedentemente discusse per la fase di cantiere. Si sottolinea comunque che al termine dei lavori di dismissione degli impianti, l'area sarà restituita alle condizioni ante operam, con presenza di aree prative da sfalcio, e saranno comunque conservate le siepi realizzate perimetralmente all'impianto.

Smaltimento dei pannelli fotovoltaici

PERTURBAZIONE. Al termine della vita attesa, almeno ventennale, l'impianto sarà smantellato, con contestuale ripristino del sito, attraverso sia la rimozione dei pannelli fotovoltaici sia dei manufatti accessori.

EFFETTO. Se abbandonati nell'ambiente i rifiuti prodotti in fase di dismissione possono comportare l'insorgenza di effetti negativi su diverse componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo).

MITIGAZIONE. Si procederà alla rimozione di tutte le componenti dei generatori fotovoltaici, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

7.6.6 Sintesi dell'impatto

Per quanto visto nei paragrafi precedenti l'impatto con la componente botanico vegetazionale è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dai tracker, dalle nuove strade di collegamento interne e dalle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere.

In relazione alla vegetazione, essendo l'area di progetto interessata da produzione agricola nelle porzioni di terreno tra le stringhe di pannelli, non comporterà una perdita significativa di habitat agricolo. La presenza di strade rurali a servizio dei fondi e degli impianti esistenti, evita, inoltre, modifiche sostanziali per la realizzazione della viabilità di servizio. I materiali di costruzione saranno posizionati all'interno della stessa area di progetto e i materiali di risulta verranno tempestivamente e opportunamente allontanati. L'impatto è considerato poco significativo grazie all'assenza di interventi totalmente reversibili. In fase di cantiere l'impatto causato dalle attività interesserà solo superfici agricole.

Infine si evidenzia che l'impianto sarà realizzato in un contesto territoriale di valore naturalistico molto Basso; terminata la vita utile dell'impianto (almeno 20-30 anni) sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

7.7 Fauna ed avifauna

7.7.1 Analisi dell'impatto

Nella Relazione specialistica Flora-Fauna ed Ecosistemi sono individuate per ogni fase (costruzione, esercizio e dismissione) e per ogni componente ambientale le seguenti criticità:

1. le perturbazioni potenzialmente in grado di provocare alterazioni sulle componenti abiotiche, biotiche ed ecologiche del sistema ambientale oggetto di intervento (perturbazioni);
2. gli effetti prevedibili (positivi e negativi) sulla fauna;
3. le misure di mitigazione proposte per limitare gli effetti negativi delle voci di impatto considerate significative.

7.7.2 Impatto in fase di costruzione

Produzione di rumori

PERTURBAZIONE. L'impatto è rappresentato dalla propagazione all'esterno dell'area di cantiere delle emissioni acustiche prodotte dai mezzi impiegati per la fornitura di componenti (pannelli, sostegni, quadri elettrici, trasformatori, inverter, ecc.) e per la realizzazione delle opere.

Dal punto di vista del rumore prodotto la fase maggiormente impattante sarà quella di preparazione del terreno (scavi per posizionamento cabine, realizzazione piste di cantiere e manutenzione degli impianti) e di montaggio delle strutture di sostegno.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

EFFETTO. L'inquinamento acustico prodotto in fase di cantiere può teoricamente costituire un elemento di disturbo per le componenti faunistiche maggiormente sensibili, in particolare durante il periodo riproduttivo, ma anche in fase di ricerca del cibo.

In questa sede è sufficiente ribadire che, data la limitatezza temporale delle operazioni di realizzazione degli impianti e la presenza del tracciato autostradale limitrofo all'area di intervento, l'impatto acustico provocato può essere ritenuto trascurabile nei confronti delle componenti faunistiche che possono saltuariamente frequentare le aree oggetto di intervento.

MITIGAZIONE. Considerata la temporaneità dell'intervento per tale tipologia di impatto non si prevedono misure di mitigazione specifiche. Si sottolinea che, come specificato nel paragrafo precedente, i mezzi impiegati per l'allestimento del cantiere e degli impianti, dovranno mantenere una velocità moderata.

7.7.3 Impatto in fase di esercizio

Intrusione visuale

PERTURBAZIONE. La realizzazione dell'intervento comporta l'occupazione del territorio da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali (baracche, aree di deposito, ecc.), generando un'intrusione visuale a carico del territorio medesimo. Per intrusione visuale si intende l'impatto generato dalla cantierizzazione dell'opera sulle valenze estetiche del paesaggio; essa è definibile principalmente in termini soggettivi.

EFFETTO. L'impatto è poco rilevante in funzione della sua reversibilità (ovvero temporaneità).

MITIGAZIONE. Allo scopo di mitigare fin da subito l'intrusione visuale del cantiere le siepi perimetrali previste per schermare l'impianto in fase di esercizio dovranno essere realizzate all'inizio dell'attività di cantiere (con la sola esclusione delle situazioni in cui, per esigenze operative, le attività di cantiere potrebbero danneggiare le piante appena messe a dimora).

Interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna: fenomeni di abbagliamento in cielo

PERTURBAZIONE. Considerando la caratteristica dei pannelli fotovoltaici, l'eventuale insorgenza di fenomeni di abbagliamento verso l'alto potrebbe verificarsi in particolari condizioni quando il sole presenta basse altezze sull'orizzonte. Nel caso specifico l'impatto viene preso in considerazione in relazione all'eventuale insorgenza di fenomeni di disturbo a carico dell'avifauna.

EFFETTO. In merito ai possibili fenomeni di abbagliamento che possono rappresentare un disturbo per l'avifauna e un elemento di perturbazione della percezione del paesaggio si sottolinea che tale fenomeno è stato registrato solo per alcune tipologie di superfici fotovoltaiche a specchio montate sulle architetture verticali degli edifici. In ragione della loro collocazione in prossimità del suolo e del necessario (per scopi produttivi elettrici) elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

(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 protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dalla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. 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.



Fig. 25. Effetto specchio

Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi

In merito alla presenza di avifauna acquatica migratoria nell'area dell'impianto in progetto, si fa osservare che secondo l'Atlante delle migrazioni in Puglia (La Gioia G. & Scebba S, 2009), l'area del progetto non è interessata da significativi movimenti migratori. A conferma di ciò si evidenzia che:

per quanto riguarda la Puglia i due siti più importanti per la migrazione degli uccelli risultano essere Capo d'Otranto (LE) e il promontorio del Gargano con le Isole Tremiti. Entrambi i siti sarebbero interessati da due principali direttrici, una SO-NE e l'altra S-N. Nel primo caso gli uccelli attraverserebbero il mare Adriatico per raggiungere le sponde orientali dello stesso mare, mentre nel secondo caso i migratori tenderebbero a risalire la penisola;

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).



Fig. 26. Principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci diurni e dei grandi veleggiatori

l'unico sito importante della Provincia di Foggia è quello del Gargano. Premuda (2004), riporta che le rotte migratorie seguono due direzioni principali, Nord-Ovest e Nord-Est. Rotta NO: "i rapaci si alzano in termica presso la località di macchia, attraverso Monte Sant'Angelo, in direzione di Monte Calvo e Monte Delio, raggiungono le Isole Tremiti. Sembra che una parte raggiunga il Monte Acuto Monte Saraceno, per dirigersi in direzione NO"; rotta NE: "dalla località Macchia, seguendo la costa, i rapaci passano su Monte Acuto e Monte Saraceno, per raggiungere la Testa del Gargano".

Anche Marrese (2005 e 2006), in studi condotti alle Isole Tremiti, afferma che le due principali direzioni di migrazione sono N e NO. Pandolfi (2008), in uno studio condotto alle Tremiti e sul Gargano, evidenzia che il Gargano è interessato da "...tre linee di passaggio lungo il Promontorio: una decisamente costiera, una lungo la faglia della Valle Carbonara e un'altra lungo il margine interno dell'emergenza geologica dell'altipiano". E, infine, che "nella zona interna il flusso dei migratori ha mostrato di seguire a Nord Est la linea costiera (dati confrontati su 4 punti di osservazione) e a Sud ovest la linea del margine meridionale della falesia dell'altipiano, con una interessante competenza lungo la grande faglia meridionale della Valle

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Carbonara". Pertanto, nell'area della Provincia di Foggia si individuano due direttrici principali di migrazione:

una direttrice che, seguendo la linea di costa in direzione SE-NO, congiunge i due siti più importanti a livello regionale (Gargano e Capo d'Otranto);

una direttrice, meno importante, che attraversa il Tavoliere in direzione SO-NE, congiungendo I Monti Dauni con le aree umide costiere e il promontorio del Gargano; qui si individuano dei naturali corridoi ecologici disposti appunto in direzione SO-NE, rappresentati dai principali corsi d'acqua che attraversano il Tavoliere, quali Fortore, Cervaro, Carapelle e Ofanto.



Fig. 27. Principali direttrici di migrazione dell'avifauna definite in base agli studi citati (Premuda, 2004; Marrese, 2005 e 2006; Pandolfi, 2008), area del progetto (cerchio verde) e aree umide (in celeste).

In ragione di quanto fin qui espresso si ritiene che non sussistano impatti significativi delle aree pannellate nei confronti dell'avifauna acquatica migratoria.

MITIGAZIONE. Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza onde evitare l'insorgenza del fenomeno.

[Interazione dei pannelli fotovoltaici con l'avifauna: rischi di collisione](#)

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

PERTURBAZIONE. La presenza dei pannelli fotovoltaici può rappresentare un ostacolo per l'avifauna eventualmente presente nell'area di studio.

EFFETTO. A differenza delle pareti verticali di vetro o semitrasparenti che, come noto, costituiscono un elemento di rischio di collisione, e quindi di morte, potenzialmente alto per il singolo individuo, la caratteristica dei pannelli fotovoltaici di progetto non sembra costituire un pericolo per l'avifauna.

Si ritiene infatti che l'altezza contenuta dei pannelli dal piano campagna non crei alcun disturbo al volo degli uccelli, considerato inoltre quanto già discusso in merito al fenomeno di abbagliamento indotto dalle superfici dei pannelli fotovoltaici.

MITIGAZIONE. Non risultano evidenze in letteratura della significatività dell'impatto qui discusso; si ribadisce comunque che per la realizzazione del campo agrivoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza, onde evitare il verificarsi di fenomeni di abbagliamento che possano facilitare le collisioni.

La vicinanza dei pannelli fotovoltaici al terreno, unitamente alla realizzazione di siepi perimetrali, consentirà di tutelare l'incolumità dell'avifauna selvatica. Si evidenzia, infatti, che in presenza della siepe perimetrale eventuali soggetti in volo radente dovranno innalzarsi di quota, evitando il rischio di collisioni.

7.7.4 Impatto in fase di smantellamento

In fase di dismissione dell'impianto si avranno le stesse perturbazioni generate in fase di cantiere. Per l'effetto generato dagli stessi, come nella fase di costruzione, verranno attuate una serie di misure di mitigazione per ridurre e/o annullare l'effetto perturbante delle attività necessarie allo smantellamento dell'impianto.

7.7.5 Sintesi dell'impatto

In conclusione gli ambienti e la rispettiva vegetazione, direttamente coinvolti dalla costruzione dell'impianto agrivoltaico in questione sono i campi coltivati.

Le aree coltivate interessate dalla progettazione, costituite da seminativi avvicendati, non accuserebbero particolari impatti negativi. Anche per la fauna si rilevano minimi impatti che si concentrano soprattutto nella fase di cantiere. Il sito dell'impianto si trova sufficientemente lontano da aree riproduttive di fauna sensibile.

Non vi sono, in corrispondenza del sito dell'impianto in progetto, flussi migratori che inducono a pensare a rotte stabili e di buona portata.

La sottrazione di territorio trofico nei riguardi della fauna granivora ed erbivora sarà compensata dagli inerbimenti delle aree occupate dai pannelli, dalla realizzazione, lungo il perimetro dell'impianto, di fasce arbustive, e dalla creazione di aree in abbandono culturale e successiva rinaturazione.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Per quanto detto, si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato sufficientemente compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali.

7.8 Ecosistema

La destinazione di tipo agricolo dell'area ha causato la modificazione del paesaggio in cui la vegetazione spontanea è stata sostituita dalle colture erbacee (cerealicole).

Tale processo ha causato la scomparsa dal sito di numerose specie, soprattutto di quelle stanziali che, vivendo stabilmente in un dato habitat, si dimostrano più sensibili alle trasformazioni ambientali. Pertanto mammiferi, rettili ed anfibi sono presenti con un basso numero di specie e con popolazioni rarefatte e attestate negli habitat semi naturali.

Il sito individuato da progetto è interessato da una migrazione diffusa su un "fronte ampio" di spostamento, non sussistendo le caratteristiche morfologiche ed ambientali che determinano differenti modalità migratorie. Pertanto l'area di studio non è interessata da concentrazioni di migratori.

Nell'area vasta, in cui insiste il sito individuato per l'installazione dell'agrivoltaico, non sono presenti biotopi di rilievo naturalistico né "corridoi ecologici" di connessione tra biotopi distanti dal sito.

L'area vasta è caratterizzata dalla dominanza di superfici agricole, destinate in particolare al seminativo, alla coltivazione di orticole e in misura ridotta all'oliveto. Alcune superfici agricole attualmente si presentano incolte. Nell'area ristretta sono presenti ambienti semi naturali, sopravvissuti qua e là in forma relittuale.

Dal punto di vista ecosistemico l'area presenta un popolamento decisamente basso. Poche sono le specie stazionarie e/o nidificanti. La maggior parte delle specie presenti è sinantropica, nessuna specie fa parte della Dir 92/43/CEE all. II.

7.9 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

La finalità di un'analisi del paesaggio, oltre a riuscire a leggere i segni che lo connotano (vedasi paragrafi precedenti), è quella di poter controllare la qualità delle trasformazioni in atto, affinché i nuovi segni, che verranno a sovrapporsi sul territorio, non introducano elementi di degrado, ma si inseriscano in modo coerente con l'intorno.

Il paesaggio deve essere il frutto dell'equilibrio tra permanenza e cambiamento; tra l'identità dei luoghi, legata alla permanenza dei segni che li connotano ed alla conservazione dei beni rari, e la proiezione nel futuro, rappresentata dalle trasformazioni, che vengono via via introdotte con finalità di maggiore sviluppo e benessere delle popolazioni insediate.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Affrontare in questo modo il tema rende necessario assumere una visione integrata, capace di interpretare l'evoluzione del paesaggio, in quanto sistema unitario, nel quale le componenti ecologica e naturale interagiscono con quelle insediativa, economica e socioculturale.

Ogni intervento di trasformazione territoriale contribuisce a modificare il paesaggio, consolidandone o destrutturandone relazioni ed elementi costitutivi, proponendo nuovi riferimenti o valorizzando quelli esistenti.

In questo contesto, gli impianti agro-fotovoltaici, per il loro carattere fortemente tecnologico, devono necessariamente costituirsi come parte integrata nel paesaggio, in cui sono inseriti, tramite interventi di mitigazione. L'impatto, che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema territoriale, sarà, comunque, più o meno consistente in funzione, oltre che dell'entità delle trasformazioni previste, della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità. Vanno, quindi, effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale. Quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Da quest'analisi se ne deduce che le principali fonti di impatto per la componente paesaggistica risultano essere:

- *La sottrazione di suolo dedicato alle produzioni di prodotti agricoli;*
- *La presenza di macchinari e cumuli di materiali nel periodo del cantiere;*
- *L'impatto luminoso in fase di costruzione*
- *L'impatto visivo dovuto all'intrusione visiva del parco agrivoltaico e delle strutture connesse rispetto agli elementi che costituiscono il paesaggio.*

7.9.1 *Impatto in fase di costruzione*

Gli impatti diretti sul paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo agricolo necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere.

Durante la fase di cantiere tutte le attività ed attrezzature messe in atto per la realizzazione dell'opera che avrà una breve durata e limitata all'area di intervento, avranno un impatto poco significativo in quanto:

- *le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;*
- *l'area di cantiere sarà interna all'area di intervento e sarà occupata solo temporaneamente;*
- *al termine delle attività saranno attuati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale con la realizzazione di una fascia di mitigazione verde perimetrale. Inoltre, si ricorda che il progetto è*

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

caratterizzato dalla realizzazione di interventi di compensazione che verteranno ad esempio sulla piantumazione, tra le file di pannelli, di colture erbacee per la produzione di foraggio.

Al fine di ridurre gli impatti sul paesaggio sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale che comporteranno:

- *l'ordine e la pulizia delle aree di cantiere;*
- *ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale;*
- *opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso evitando la sovra-illuminazione e proiezione della luce verso il basso, ovvero verranno adottati sistemi illuminanti che ridurranno l'intensità luminosa dopo le ore lavorative e comunque sufficienti ad assicurare la sorveglianza notturna.*

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere (15 mesi) e avrà estensione esclusivamente locale.

7.9.2 Impatto in fase di esercizio

L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco agrivoltaico e delle strutture connesse.

Dalle fotosimulazioni realizzate da particolari punti di vista, in relazione alle indicazioni della Det. Regionale n.162/2014, maggiormente sensibili ai fini dell'impatto visivo-percettivo dell'impianto agrivoltaico in oggetto del presente studio si evidenzia che l'impianto in progetto sarà inserito mantenendo il pattern dei campi agricoli presenti e non andrà a modificare la rete di viabilità agro-pastorale e la rete irrigua dei campi quali elementi caratterizzanti del contesto circostante.

D'altro canto, al fine di mitigare gli impatti dell'opera sui recettori lineari come il Braccio Cervaro-Candelaro ed il canale Properzio, sono state progettate delle opere di mitigazione atte a schermare l'impianto dagli stessi. Come evidenziato dai fotoinserti, l'impatto visivo sui recettori sarà totalmente mitigato dalla vegetazione che sarà piantumata ultimati i lavori di realizzazione.

In merito alla diversità e all'integrità del paesaggio, l'area di progetto ricade all'interno di una porzione del territorio prettamente agricolo di tipo industriale con coltivazioni di scarso valore paesaggistico e inoltre non sono presenti colture agricole che diano origine ai prodotti con riconoscimento I.G.P., I.G.T., D.O.C., e D.O.P.

In relazione alla potenziale perdita e/o deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici o testimoniali si può affermare che l'impianto agrivoltaico non introduce elementi di degrado al sito su cui insiste ma che al contrario, fattori quali la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

di impianto, le modalità di realizzazione, nonché l'inserimento dello stesso all'interno di un'area agricola caratterizzata da colture di scarso valore e beni architettonici e paesaggistici ridotti a sedi stradali (Braccio Cervaro-Candelaro) oppure abbandonati quasi allo stato di rudere contribuiscono a ridurre i rischi di un eventuale aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche. A questo scenario la realizzazione di un impianto integrato agro-fotovoltaico finalizzato sia alla produzione di energia elettrica che alla coltivazione di colture erbacee è stata fatta anche in funzione della costante richiesta di fieno da parte del mercato della zona di cui si tratta, in cui vi è, tra l'altro, uno dei più grandi allevamenti di bufale e maiali della provincia di Foggia, ad una distanza non eccessiva dai fondi rustici in questione.

Il progetto, per sua natura, non produrrà modificazioni permanenti né tantomeno irreversibili al paesaggio e inoltre, con particolare attenzione alle zone perimetrali, esso limiterà e maschererà la propria presenza tramite le opere di mitigazione previste, le quali si fondano sul principio secondo cui ogni intervento debba essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o quanto meno, debba garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni (capacità di assorbimento visuale).

In conclusione, dalle analisi effettuate si può affermare che il progetto è coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e che non vi sono incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

7.9.3 Impatto in fase di smantellamento

La rimozione, a fine vita (circa 20-30 anni), di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida. La modalità di installazione scelta, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli, ulteriormente migliorata dagli interventi attuati sulla vegetazione inserita in fase di esercizio.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali. I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata temporanea, estensione locale ed entità riconoscibile.

7.9.4 Fotoinserti e mitigazioni visive

Per approfondire la valutazione paesaggistica del progetto sono stati realizzati alcuni foto inserti che simulano la visione dell'opera in rapporto ai luoghi sottoposti a tutela dal PPTR, che nel caso specifico è rappresentata dal canale Laccio, dal Torrente Cervaro (BP- Acqua pubblica) e dal Braccio Cervaro-Candelaro (UCP- Area di rispetto dalla segnalazione architettonica).

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

In relazione all'impianto è stata redatta la mappa di intervisibilità in relazione ai beni ed ulteriori contesti di cui al precedente paragrafo degli impatti cumulativi e sono stati effettuati i relativi foto inserimenti al fine di valutare, non esclusivamente con valori teorici, l'impatto visivo dell'intervento in rapporto alla effettiva incidenza sulla realtà dei luoghi. (vedasi relazione paesaggistica)

7.10 Sistema antropico-occupazionale

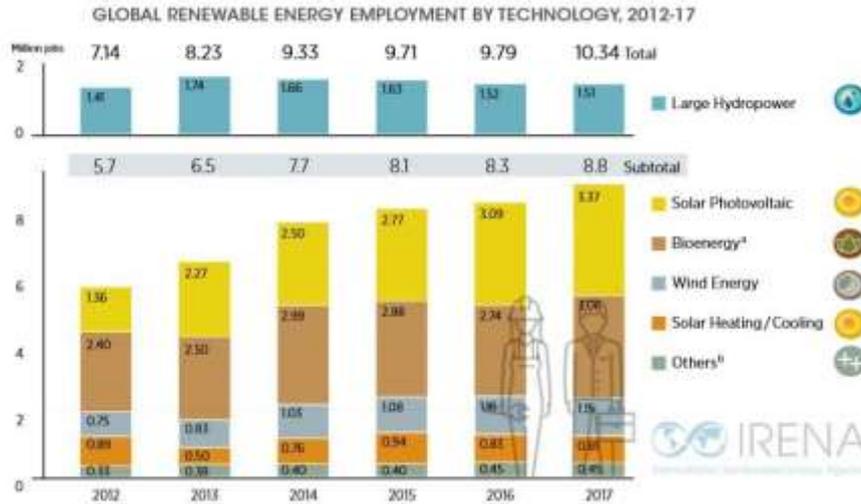
Uno degli innegabili vantaggi sulla salute pubblica della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, deriva dal miglioramento ambientale connesso alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, compreso gas ad effetto serra quali la CO₂, per la produzione di energia elettrica.

Un altro aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

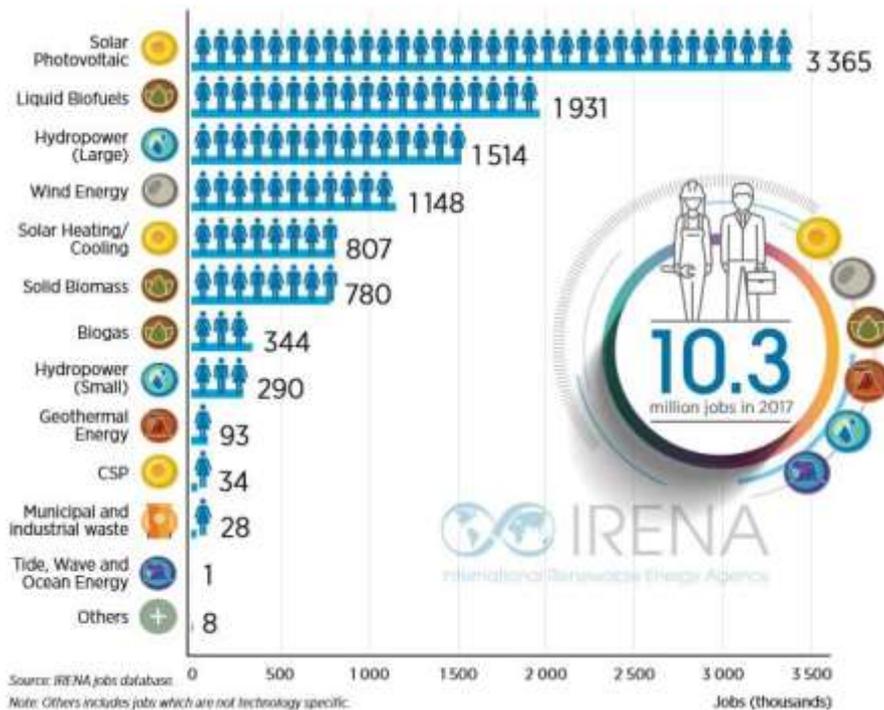
Secondo gli ultimi dati del **World Watch Institute** (il più autorevole centro di ricerca interdisciplinare sui trend ambientali del nostro pianeta) le risorse per l'energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi 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**, **624 mila 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, che ha recentemente pubblicato la quinta edizione del suo report annuale *Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2018* risulta che L'industria delle rinnovabili nel 2017 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**.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).



Si stima che si possa arrivare a 28 milioni entro il 2050. 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.



7.10.1 Impatto in fase di costruzione

In fase di costruzione potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione ed il numero dei mezzi speciali per il trasporto dei componenti dei Tracker, pannelli e dei mezzi di dimensioni inferiori per il trasporto delle attrezzature e delle maestranze interesserà le infrastrutture stradali esistenti. Inoltre la presenza dei mezzi d'opera per l'adeguamento alle esigenze del Progetto di alcuni tratti di strada esistenti e dei mezzi d'opera per la realizzazione dei tracciati dei cavidotti

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

e la posa dei medesimi, comporterà la presenza di aree di cantiere lungo la viabilità con potenziale rallentamento del traffico. E' bene ricordare, però, che la posa del cavidotto avverrà su strade secondarie, in gran parte non asfaltate utilizzate per lo più dagli utenti degli impianti esistenti, e si avrà solo l'attraversamento di una strada provinciale, pertanto i rallentamenti della viabilità saranno molto limitati.

Al contrario, si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione che comporterà l'impiego di circa 20 unità lavorative nel periodo di realizzazione stimato dal cronoprogramma che sull'indotto in quanto la costruzione dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento dei diritti di superficie ai proprietari dei terreni, al pagamento della TOSAP e all'impiego di personale locale per la costruzione e l'installazione dei tracker e delle opere connesse.

Per quanto riguarda la salute pubblica, in fase di costruzione non si prevedono impatti. Le attività di cantiere comporteranno infatti un decremento della qualità ambientale trascurabile dell'area, dovute essenzialmente all'emissione di polveri in atmosfera e all'emissione di rumore paragonabili a quelle generate dalle attività agricole.

7.10.2 Impatto in fase di esercizio

In **fase di esercizio** si avrà un impatto positivo sul livello dell'occupazione in agricoltura e sull'indotto l'esercizio dell'impianto comporterà ricadute economiche dirette e indirette sul territorio. Queste saranno dovute al pagamento di imposte su immobili di tipologia produttiva ed all'impiego di personale locale per le attività di manutenzione dei tracker e delle opere connesse.

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

La tipologia di figure professionali che saranno richieste sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli per la conduzione del fondo olivicolo, dell'allevamento di ovini e per la trasformazione e la valorizzazione dei prodotti zootecnici.

In particolare per l'Impianto agrivoltaico verranno probabilmente utilizzati:

- n. 2 tecnici specializzati per la gestione;
- n. 5 operai specializzati per la manutenzione dell'impianto;
- n. 2 manovali per la manutenzione del terreno;
- n. 2 figure esterne di società di sorveglianza.

Per la conduzione della produzione agricola verranno utilizzate:

n. 3 unità lavorative stagionali per la gestione agricola.

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

7.10.3 Impatto in fase di smantellamento

In fase di **dismissione** potrà verificarsi un impatto trascurabile a livello locale sul sistema dei trasporti in quanto la circolazione dei mezzi d'opera impiegati per lo smantellamento dell'impianto e dei mezzi per il trasporto del materiale proveniente dallo smantellamento dei Tracker, dei cavidotti che interesserà le infrastrutture stradali esistenti.

Nella fase di dismissione si avrà un impatto positivo di media entità a livello locale sulla occupazione e sull'indotto in quanto per le operazioni di smantellamento dell'impianto, di trasporto dei materiali di risulta e di ripristino dei luoghi sarà impiegato personale locale.

Terminate le operazioni di smantellamento dell'impianto e di ripristino dei luoghi sarà annullato l'impatto sulle attività agricole in quanto non saranno più occupate le aree interessate prima dalla costruzione e successivamente dalla presenza dei tracker e delle opere connesse durante le precedenti fasi di progetto.

8. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha come scopo quello di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare in merito agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Il presente documento è stato redatto tenendo in considerazione, dove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev. del 26/01/2018).

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- *l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;*
- *la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;*
- *l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.*

Progetto definitivo per la realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico "TAVOLIERE 2" integrato con potenza di picco pari a 37,362MWp e potenza ai fini della connessione pari a 30MW sito nel comune di FOGGIA, alle località "Posta de Piede - Vigna Croce" nonché delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nel Comune di Manfredonia (FG).

Il presente documento, se necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

9. CONCLUSIONI

L'esigenza di produrre energia rinnovabile è oggi quanto mai sentita per ridurre gli effetti negativi dell'inquinamento e del cambiamento climatico legati all'utilizzo di energie fossili. L'associazione tra impianto fotovoltaico di nuova generazione (ad inseguimento solare) e l'attività agricola rappresenta una soluzione innovativa dell'impiego del territorio che trova giustificazione nel maggiore output energetico (LER, *Land Equivalent Ratio*) complessivamente ottenuto dai due sistemi combinati rispetto alla loro realizzazione individuale.

Attraverso la scelta di idonee colture e di una configurazione di impianto adeguata, con interasse dei pannelli fotovoltaici di 12,15 m, è possibile sfruttare tutta la superficie del terreno posta tra le stringhe dei pannelli solari per scopi agricoli. La presenza, inoltre, di rotazione annuale con diverse essenze erbacee per la produzione di fieno garantisce un perfetto equilibrio e adattamento delle piante alle specifiche e variabili condizioni di illuminamento, favorendo l'una o l'altra essenza in funzione delle variabili condizioni microclimatiche che si vengono a realizzare a diverse distanze dal filare fotovoltaico.

La rotazione delle colture suddette all'interno di un impianto agro-voltaico consente di raggiungere contemporaneamente più obiettivi, oltre alla convenienza economica, come la conservazione della qualità dei corpi idrici, l'aumento della sostanza organica nei terreni, il minor inquinamento ambientale da fitofarmaci, il minor consumo di carburanti fossili e l'aumento della biodiversità vegetale e animale, creando, in particolare, un ambiente idoneo alla protezione delle api, raggiungendosi così il massimo dei benefici.

La realizzazione aggiuntiva delle siepi perimetrali con specie arbustive ed arboree costituisce un ulteriore importante elemento di arricchimento paesaggistico e un corridoio ecologico per la fauna selvatica, nonché dei validi sistemi di intercettazione di nutrienti e fitofarmaci provenienti dai campi coltivati.

Foggia, Gennaio 2022

Il Coordinatore

Arch. Antonio Demaio

