



MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



COMUNE di MANFREDONIA

Progettazione e Coordinamento	Ing. Giovanni Cis Tel. 349 0737323 E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu														
Studio Ambientale	Arch. Antonio Demaio Tel. 0881.756251 Fax 1784412324 E-Mail: info@studiovega.org														
Studio Naturalistico	Dott. Forestale L. Lupo Corso Roma, 110 71121 Foggia E-Mail: luigilupo@libero.it	Studio Archeologico													
Studio Geologico, idrologico e idraulico	LITOS - Studio Tecnico di Geologia Dott. Geol. Domenico Paolo Impagnatiello Via Nardella 22 - 71121 Foggia (Fg) Tel./Fax 0881.5731178 Cell. 348.3315877 E-Mail: info@professionegeologo.it									Progettazione Elettromeccanica	Ing. Giovanni Cis Tel. +39 349.0737323 - E-Mail: giovanni.cis@ingpec.eu				
Proponente	 Via Reinella snc, 71017 Torremaggiore (FG) - P.IVA 04217120718				Studio Geotecnico	Ing. Leo Petitti S.P. 142 per San Paolo di Civitate Km 1,000 71016 SAN SEVERO (FG)									
Opera	PROGETTO PER UN IMPIANTO DI PRODUZIONE AGRO-ENERGETICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI MANFREDONIA (FG) IN LOCALITA' "BORGO MEZZANONE - MACCHIA ROTONDA"														
Oggetto	Folder Studio di impatto ambientale														
	Nome file 4HBF9T0_RelazioneImpattiCumulativi														
	Descrizione elaborato Relazione Impatti Cumulativi														
03				Emissione per progetto definitivo			VEGA	Arch. A. Demaio	IPC PUGLIA						
Rev.	Ottobre 2021	Oggetto della revisione: presentazione V.I.A. statale					Elaborazione	Verifica	Approvazione						
Scala: Formato:	Codice Pratica 4HBF9T0														

Indice

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	3
1.1 Particelle interessate dall'impianto.....	6
1.2 Il cantiere per la realizzazione dell'opera	7
1.3 Aspetti connessi alle fasi di cantiere	7
2. IL PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO	11
2.1 L'impianto fotovoltaico.....	11
2.2 I pannelli fotovoltaici	12
2.3 Cabine di impianto dei singoli campi.....	12
2.4 Riepilogo costituzione impianto fotovoltaico	14
2.5 Connessione alla rete TERNA.....	14
2.6 L'impianto olivicolo superintensivo.....	14
2.7 Fattori chiave	15
2.8 Caratteristiche del sistema integrato	17
3. CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....	19
3.1 Introduzione.....	19
3.2 Impatto visivo cumulativo e impatto su patrimonio culturale e identitario.....	22
3.3 Impatto cumulativo acustico	24
3.4 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.....	25

Elenco delle Figure

Fig. 1. Inquadramento dell'impianto.....	6
Fig. 2. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto	10
Fig. 3. Sezione tipo del Tracker	11
Fig. 4. Esempio di pannello da 72 celle	12
Fig. 5. Esempio di cabina container prefabbricata.....	13
Fig. 6. Layout impianto con la suddivisione dei sottocampi	13
Fig. 7. La raccolta meccanizzata.....	16
Fig. 8. Sezione tipo impianto integrato.....	18
Fig. 9. Stralcio Impianti FER DGR2122.....	21
Fig. 10. Intervisibilità del progetto in rapporto alle componenti dei Valori Percettivi.....	23
Fig. 11. Il progetto in rapporto agli altri Beni ed Ulteriori Contesti diversi da quelli percettivi	24
Fig. 12. Individuazione dell'area data da RAVA, delle aree non idonee e degli impianti del dominio.....	26
Fig. 13. Individuazione degli impianti eolici presenti nell'area del dominio.....	28

Elenco delle Tabelle

Tab. 1. Classificazione delle particelle catastali	7
--	---



Premessa

Il presente documento illustra lo Studio degli impatti cumulativi ai sensi della D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 e successivo Atto Dirigenziale n. 162 del 6 giugno 2014 di un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo per la produzione di energia elettrica tramite la tecnologia solare fotovoltaica, della potenza di picco di 26,590 MW e di un impianto olivicolo super-intensivo costituito da circa 22.851 piante, da realizzarsi sulla stessa superficie netta di circa 25.17.95 ettari circa nel Comune di Manfredonia (FG), in località "Borgo Mezzanone".

1. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

L'area oggetto dell'intervento si trova nel territorio comunale di Manfredonia a circa 26 km a SUD-OVEST del centro abitato, in un'area pianeggiante compresa tra il Torrente Cervaro ed il Torrente Carapelle e presenta un'altitudine media slm di circa 30 m. Il paesaggio è ampiamente caratterizzato da appezzamenti privi di alberature agrarie, terreni adibiti prevalentemente alla coltivazione di colture cerealicole e di pomodoro da industria.

Il terreno destinato ad ospitare l'impianto presenta un'inclinazione di circa 1% verso sud, ideale sia per l'irraggiamento che per il deflusso naturale delle acque meteoriche verso il canale Macchiarotonda.

I terreni dove è prevista la localizzazione dell'impianto sono situati nella parte meridionale del Comune di Manfredonia al confine con il comune di Foggia. L'accesso avviene direttamente dalla SP 80 in prossimità della località Macchia Rotonda da dove si accede all'area dell'impianto.

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:

A) Superficie geometrica totale dell'area di intervento

Superficie di intervento	
Lotto A	
mq	ha
272312	27,2312

B) Superficie complessiva area di progetto integrata (recintata) = **272 312 mq = 27,23 Ha**

C) Superficie netta radiante = **128 542 mq = 12,85 Ha**

D) Viabilità brecciata interna al parco = **mq 0 = 0,00 Ha**

E) Viabilità in terra battuta interna al parco = **mq 14 256= 1,26 Ha**

F) Superfici complementari (stallo utente + cabine) per la connessione alla rete TERNA = **3500 mq = 0,35 Ha**

G) n. 3 Campi di produzione integrata fotovoltaica/oliveto (al netto delle piste interne ed accessori) = **mq 251 795 = 25,18 Ha**

H) Superficie di rispetto dalle aree tutelate (AP: Acque Pubbliche; PAI: Aree di rispetto fluviale), coltivate e senza impianto fotovoltaico = **mq 2700 = 0,27 Ha**

Nel dettaglio si avrà:

Campo	Aree di produzione		Oliveto			Impianto Fotovoltaico		
	Superficie		Filari	Piante 1,2*ml		Superficie pannelli		Lunghezza tracker
	mq	ha	ml	n	n/ha	mq	ha	ml
1	60583	6,0583	6576	5480	904,544	30736	3,0736	7589,14
2	141051	14,1051	15482	12901,67	914,681	73032	7,3032	18032,59
3	50161	5,0161	5363	4469,167	890,964	24774	2,4774	6117,04
TOTALE	251795	25,1795	27421	22850,83	907,517	128542	12,8542	31738,76543

Opere complementari					
Opera		mq	ml	n.	mc
Fotovoltaico	Cabine campo	14,4		7	302,4
	Cabina di servizio	14,4		1	43,2
	Area utente	3500			
	Cabina stallo utenza	600		1	1800
	Cavidotto interno		1.662		
	Cavidotto esterno MT		5038		
	Cavidotto esterno AT		1680		
	Area Recintata		2059		
	Viabilità interna	14256			
	Siepe di mitigazione		2051		

Oliveto	Condotta irrigue		1982		
	Condotte irrigue di adduzione		487		
	Cabina irrigazione	40		1	40
	Bocchetta adduzione			1	

Considerando la potenza massima di circa 26,59 MW e la superficie radiante proposta di **12.85** ha sia avrà un indice di occupazione di suolo pari a **0,48 Ettari/MWp** in linea con quanto ricavato per analogia rispetto ad altri campi fotovoltaici con la stessa tecnologia.

I moduli fotovoltaici saranno installati su una struttura di sostegno, con palo di sostegno, con piano ad orientamento azimutale a Sud e che tramite un motore centrale e complessi algoritmi di calcolo sono in grado di seguire il sole nel suo percorso nel cielo da est a ovest.



La struttura di sostegno scelta per l'impianto consente l'infissione nel terreno senza fondazioni; tale struttura permette:

- riduzione dei tempi di montaggio alla prima installazione;
- facilità di montaggio e smontaggio dei moduli fotovoltaici in caso di manutenzione;
- meccanizzazione della posa;
- ottimizzazione dei pesi;
- miglioramento della trasportabilità in sito;
- possibilità di utilizzo di bulloni anti furto.

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di 90/60/30 moduli montati con una disposizione di 1 fila in posizione verticale.



Fig. 1. Inquadramento dell'impianto

1.1 Particelle interessate dall'impianto

L'impianto interesserà terreni classificati nella strumentazione urbanistica vigente come "E5 agricola" e censiti al NCEU come appresso indicato:

Riferimenti catastali		Superfici			Qualità	Classe
FG	P.IIa	ha	a	ca		
130	37	28	0	0	Seminativo	2
130	108	2	46	95	Seminativo	2
130	39	0	12	35	Seminativo	3
130	109	0	2	90	Seminativo	3

Tab. 1. Classificazione dell' particelle catastali

1.2 Il cantiere per la realizzazione dell'opera

Il cantiere avrà una durata presunta di **diciotto mesi**, durante i quali si effettueranno le seguenti attività:

- Lavori civili: scavi, posizionamento cavidotti, fondazioni
- Piantumazione opere di mitigazione (bosco, siepi, filare)
- Realizzazione cabina elettrica
- Realizzazione strutture a terra
- Infissione puntelli in acciaio per i pannelli
- Montaggio strutture orizzontali
- Piantumazione di olivi ed installazione moduli
- Posa canalizzazione, stesa cavi, etc.
- Allestimento cabina MT
- Posa in opera recinzione

1.3 Aspetti connessi alle fasi di cantiere

In relazione alle fasi di realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti aspetti ambientali:

a) Rumore da attività di movimentazione macchinari e normali operazioni di cantiere

Verranno presi tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il rumore prodotto da tali attività, in particolare le macchine operatrici rispetteranno i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente, in quanto dotate di materiale fonoassorbente all'interno della carteratura del motore. Tali attività avranno comunque carattere temporaneo e localmente circoscritto;

b) Produzione di rifiuti di cantiere



Gli imballaggi e in più materiali e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc), nonché tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, privilegiando, ove possibile, il recupero degli stessi;

c) Traffico generato dalla movimentazione dei mezzi

Sarà limitato alla sola fase di approvvigionamento;

d) Emissione di polveri da attività di cantiere

Verrà limitato, tenendo conto anche del fatto che non si prevedono grosse movimentazioni di terra;

e) utilizzo di risorse idriche

Risulta del tutto trascurabile, le quantità minime legate alle normali esigenze di un cantiere;

f) Scavi cavidotti

Per il posizionamento dei cavidotti interrati (interni ed esterni) e per la realizzazione delle fondazioni delle cabine di campo e della cabina di utenza elettrica si prevede la movimentazione di circa 8044 mc

g) Strade

Saranno realizzate due tipologie di strade per la gestione dell'impianto agro-fotovoltaico e precisamente:

- strade carrabile in pietrisco
- strade in terra battuta

Strade carrabili: Per l'accesso carrabile alla cabina MT/AT ed alla E-Station per la ricarica elettrica di utenza verrà realizzata in stabilizzato drenante direttamente con accesso dalla SP 70 in quanto posta in adiacente alla stessa.

Strade in terra battuta: La viabilità di servizio interna all'impianto per l'accesso alle cabine di trasformazione BT/MT verrà realizzata in terra battuta utilizzando inerti locali, mantenendo in questo modo inalterati i colori naturali del posto. Le strade così realizzate, che avranno la caratteristica di possedere una congrua permeabilità, godranno di una indiscutibile valenza ecologica e paesaggistica e saranno perfettamente riciclabili al termine della loro vita utile. Inoltre tali strade verranno utilizzate durante i lavori di coltivazione e raccolta dell'impianto olivicolo che garantiranno l'accesso a tutti i capi di coltivazioni ed a tutte le centraline di irrigazione.



h) Cabina di trasformazione MT/AT

L'impianto di trasformazione in alta tensione verrà realizzato fuori l'area del parco, lungo la provinciale SP70, ad una distanza di circa 7600 dall'ultima cabina di impianto, sopraelevata di 50 cm rispetto al terreno circostante e raggiungibile dalla viabilità esistente senza che sia necessario la realizzazione di una nuova viabilità. Le dimensioni della cabina saranno pari a 73 x 8 mt per un'altezza di 3.60 mt (per dettagli vedasi tav. 09 del progetto).

Per esigenze di limitazione degli spazi disponibili, si è scelta la soluzione di allestimento classico, con le parti attive racchiuse in un modulo compatto integrato isolato in SF6 e il sistema di sbarre nonché lo stallo di consegna a TERNA di tipo tradizionale isolato in aria. L'impianto, realizzato alla quota piazzale di 66 m, comprende:

- Ø una sezione AT con il trasformatore MT/AT, il modulo integrato SF6, un sistema di sbarre a due stalli, lo stallo di consegna verso TERNA con sezionatore a lame orizzontali;
- Ø un prefabbricato dove avranno alloggio il sistema MT, un ambiente di supervisione e controllo generale del parco fotovoltaico, i sistemi di protezione, i servizi ausiliari e le alimentazioni in corrente continua; un ambiente misuratori fiscali con accesso indipendente.

L'area è recintata, accessibile con ingresso carrabile e ingresso pedonale al personale d'esercizio autorizzato, e con accesso pedonale dedicato per la lettura dei misuratori. La recinzione verrà effettuata con un muro alto circa 2 metri con cordolo in calcestruzzo armato e elementi verticali in cemento fino a una altezza di circa due metri.

E' da rilevare che l'adozione di un sistema di sbarre è scelto in previsione di una seconda unità trasformatore, a prevenire rilevanti perdite di produzione in caso di interventi di manutenzione o, peggio, di avaria.

i) 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 sola coltivazione olivicola, e verrà realizzata con rete romboidale alta 2,00 mt sorretta da pali zincati. avente un'altezza di mt 1,00 con fondazione in trave rovescia di 0.5 x 0.2 di altezza. Lungo il perimetro a ridosso della recinzione verrà realizzata una siepe sempreverde di altezza pari a 4,00 mt al fine di mitigare l'impatto visivo dell'impianto verso l'esterno e garantire insieme all'impianto di illuminazione notturna la sicurezza contro i furti e la manutenzione dell'impianto stesso.

ii) Strutture di supporto

Le strutture che reggeranno le stringhe sono dei pali in ferro zincato avvitati nel terreno collegati installate le travi sagomate di collegamento per il supporto definitivo alle opere.



Fig. 2. Esempio di fissaggio delle strutture di supporto

I pali verranno avvitati nel terreno, senza l'uso di cemento armato, fino alla profondità di mt 2,80 ed avranno un'altezza massima di 2,66 (max altezza di snodo) su cui verranno montati a stringhe i pannelli per una larghezza di mt 4.05 comportando un'altezza al tip del traker di 4.50 mt circa in posizione inclinata (mattino e sera), come da figura successiva.

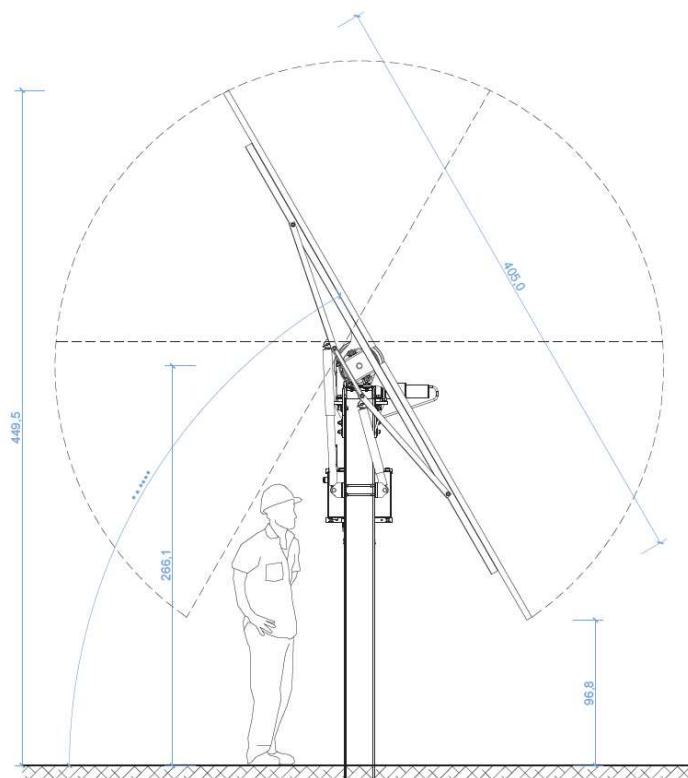


Fig. 3. Sezione tipo del Tracker

2. IL PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO

In questo paragrafo riportiamo una descrizione generale e sintetica dell'impianto agro-fotovoltaico allo scopo di inquadrare da subito le sue linee e le caratteristiche generali.

2.1 L'impianto fotovoltaico

L'impianto sarà costituito da 44.710 fotovoltaici moduli, montati su inseguitori mono-assiali con orientamento nord-sud, uniformemente distribuite su una superficie complessiva lorda di circa 28 ha, per una potenza di picco complessiva dell'impianto pari a 26,590 MW, che ipotizzando una insolazione media annua di 1900 ore darà luogo a una produzione totale di circa 40 416 000 kWh.

Come già detto in precedenza, l'impianto sarà composto da n. 44 710 moduli, aventi potenza di picco 555 Wp, e dimensione di ingombro 2438 x 1096 mm, disposti con orientamento N-S, assemblati in inseguitori mono-assiali composti da 90, 60 o 30 moduli ciascuno (chiamati in gergo anche "spiedini").

2.2 I pannelli fotovoltaici

Come precedentemente anticipato il progetto elettrico del generatore fotovoltaico prevede un totale di circa No. 44 710 moduli suddivisi in 3 sotto-campi. I moduli sono realizzati in esecuzione a doppio isolamento (classe II), completi di cornice in alluminio anodizzato e cassetta di giunzione elettrica IP65, realizzata con materiale resistente alle alte temperature ed isolante, con diodi di by-pass, alloggiata nella zona posteriore del pannello.

I moduli sono costruiti secondo quanto specificato dalle vigenti norme IEC 61215 in data (certificata dal costruttore) non anteriore a 24 mesi dalla data di consegna dei lavori.

I moduli utilizzati saranno coperti da una garanzia di almeno 20 anni, finalizzata ad assicurare il mantenimento delle prestazioni di targa.

Le celle sono inglobate tra due fogli di E.V.A. (Etilvinile Acetato), laminati sottovuoto e ad alta temperatura. La protezione frontale pannello è costituita da un vetro a basso contenuto di Sali ferrosi, temprato per poter resistere senza danno ad urti e grandine; la protezione posteriore del modulo è costituita da una lamina di TEDLAR, il quale consente la massima resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi ultravioletti.



Fig. 4. Esempio di pannello da 72 celle

2.3 Cabine di impianto dei singoli campi

Per la raccolta dell'energia di ogni campo ed il convogliamento verso lo stallo utente, verranno realizzate n.7 . cabine modello SG3400HV-MV di trasformazione dell'energia in MT dislocate lungo le strade di servizio dell'area di progetto. Le cabine di campo saranno in strutture prefabbricate aventi le dimensioni pari a

6.058*2.896*2.438 mm, e verniciate con color terra di siena naturale per mitigarle. Infine vi è prevista una cabina di servizio disposta lungo la SP 70 delle dimensioni di 6,00 x2,4 mt.



Fig. 5. Esempio di cabina container prefabbricata

TABELLA LAYOUT IMPIANTO (Modulo 555 Wp – Pitch 9.00 mt.)					
SOTTOCAMPO	TRACKER 90 (49,95 kWp)	TRACKER 60 (33,30 kWp)	TRACKER 30 (16,65 kWp)	NM. MODULI	TOTALE
Cabina 1	64	23	15	7.084	4,212
Cabina 2	70	16	11	7.084	4,212
Cabina 3	72	12	14	7.112	4,229
Cabina 4	74	13	5	7.084	4,212
Cabina 5	74	12	8	7.112	4,229
Cabina 6	70	18	7	7.084	4,212
Cabina 7	19	6	8	2.156	1.282
TOTALE				44.716	26,590

Fig. 6. Layout impianto con la suddivisione dei sottocampi

2.4 Riepilogo costituzione impianto fotovoltaico

In definitiva l'impianto fotovoltaico sarà caratterizzato da:

- n. celle per modulo 110
- condizioni di prova ST
- potenza massima nominale (front) 555 Wp
- tensione circuito aperto -front- (Voc) 38,10 V
- corrente di corto circuito -front- (Isc) 18,56 A
- tensione di massima potenza (Vmpp) 31,80 V
- corrente di massima potenza (Impp) 17,45 A
- efficienza di conversione 21,20%
- tensione massima di sistema 1.500 V
- connettore MC4
- peso 28,5 kg
- dimensioni 2384 x 1096 x 35 mm
- temperature di lavoro -40...+85 °C
- corrente nominale max fusibili 20 A
- coeff. di temperatura (Isc) +0,04%/°C
- coeff. di temperatura (Voc) -0,26%/°C

2.5 Connessione alla rete TERNA

Il parco agro-fotovoltaico utilizzerà lo Stallo di un'altra iniziativa già esistente nella Stazione Elettrica TERNA sita in agro di Manfredonia, catastalmente distinta al foglio 128, p.la 113 e sarà utilizzata la connessione in antenna a 150 kV tra la Sottostazione produttore 20/150kV e lo stallo Stazione Elettrica RTN a 380/150 kV. Tale soluzione di connessione alla RTN sarà oggetto di apposita richiesta di connessione secondo le specifiche modalità richieste dal Codice di Rete.

2.6 L'impianto olivicolo superintensivo

In Puglia gli oliveti superintensivi iniziano a essere parte integrante degli scenari olivicoli regionali. Questi impianti portano indubbi vantaggi, come messa a frutto precoce, alte rese produttive, riduzione dei costi colturali e ammortamento abbastanza rapido dell'impianto. Lo studio di fattibilità agro-economico

dell'impianto olivicolo proposto descrive in maniera esaustiva il piano di sviluppo aziendale sulla base dell'integrazione dello stesso con un impianto fotovoltaico, mentre dal punto di vista ambientale è importante sottolineare le peculiarità e l'opportunità di questa integrazione sperimentale.

2.7 Fattori chiave

I fattori che hanno contribuito allo sviluppo degli impianti superintensivi in Puglia, in alternativa quelli tradizionalmente intensivi a sesto di impianto 6x6, sono i seguenti:

Varietà

Per il modello di olivicoltura superintensiva le cultivar più adatte sono le spagnole Arbosana (sicuramente la migliore) e Arbequina; mentre la greca Koroneiki, prima ritenuta ugualmente adatta, presenta diversi limiti. La più idonea fra le cultivar italiane di media vigoria è la Nociara, seguita da Fs-17 e altre. Fra quelle di alta vigoria nessuna si adatta a questo sistema produttivo. Sono queste le indicazioni operative illustrate dall'istituto di Arboricoltura generale e presso il Dipartimento di Scienze agro-ambientali e territoriali (Disaat) dell'Università di Bari, durante la 12ª giornata dimostrativa di raccolta meccanica in continuo organizzata nel Centro didattico-sperimentale "P. Martucci" di Valenzano (Ba). Un campo, costituito da un oliveto superintensivo, in cui il Disaat ha messo a confronto 15 cultivar (Arbosana, Arbequina, Koroneiki, Nociara, Coratina, Cima di Bitonto, Peranzana, Leccino, Frantoio, Carolea, Maurino, Urano, Fs-17, I/77, Don Carlo).

«Dopo 12 anni le cultivar più adatte al modello superintensivo continuano a essere sempre le stesse – afferma Camposeo - quelle apparse tali già nei primi anni di coltivazione dell'oliveto. La cultivar migliore, la più adeguata per tale impianto, è senza dubbio la spagnola Arbosana, sia per gli aspetti produttivi sia per quelli vegetativi. Infatti, si apprezza molto per la precocità di entrata in produzione, la costanza produttiva negli anni e il bassissimo indice di alternanza di produzione». Fra le cultivar italiane quella che si avvicina di più al modello di Arbosana, informa Camposeo, «è la Nociara, cultivar pugliese di media vigoria che entra in produzione al terzo anno e, nel campo sperimentale di Valenzano, ha accumulato in dieci anni una produzione di 60 t/ha di olive. La seguono altre cultivar di media vigoria, che entrano in produzione tutte al terzo anno: la Coratina, con 40 t/ha nei dieci anni, la Fs-17, con 40 t/ha, la Leccino, con 31 t/ha, la Peranzana, con 30 t/ha.

Raccolta meccanizzata

Per la raccolta sono state realizzate delle modifiche ad hoc alle stesse macchine scavallatrici impiegate nella vendemmia, con ottimi risultati nella raccolta delle olive tanto che per raccogliere un ettaro bastano tre ore di



lavoro e in un unico passaggio si realizza il distacco della quasi totalità delle drupe ma è richiesto un sistema di coltivazione superintensivo. Questo importante fattore permette di trasformare l'immagine iniziale di un sistema proprio ed esclusivo delle grandi proprietà o dei grandi investitori, ed è in grado di proporre la coltivazione superintensiva come un'interessante alternativa anche per l'olivicoltore tradizionale. Il sistema superintensivo richiede dei terreni con una pendenza del suolo non superiore al 20% per agevolare il movimento della macchina raccogliitrice.



Fig. 7. La raccolta meccanizzata

Qualità genetica e sanitaria del materiale vegetale

Per la produzione delle piante i vivai impiegano del materiale vegetale proveniente dalle piantagioni dei propri clienti ovvero da piante madri che prendono origine da materiale iniziale proprio e controllato a livello genetico e sanitario. La grande disponibilità di serre moderne ed efficienti in grado di assicurare una gestione delle

piante in condizioni ideali. La realizzazione di controlli fitosanitari accurati e periodici insieme al sistema di tracciabilità applicato durante tutto il processo di produzione, garantiscono un prodotto di qualità.

Piantazione meccanizzata

Le piantagioni possono essere realizzate con macchinari che operano su una o due file, allineate con il laser, ai quali è possibile associare direttamente anche un trattamento con un erbicida di pre-emergenza.

Potatura meccanizzata

Il sistema superintensivo, permette di meccanizzare anche la potatura a un elevato livello contribuendo in questo modo a ridurre ulteriormente i costi di coltivazione. In estate e annualmente si realizza il topping (cimatura della parte superiore della pianta) a un'altezza di 2,5 m, così come il taglio delle fronde basse e pendenti per mantenere libero il tronco fino ad un'altezza di 60 cm. Queste due operazioni di potatura sono molto importanti per controllare la vegetazione e per ottimizzare la raccolta con la vendemmiatrice.

2.8 Caratteristiche del sistema integrato

Densità della piantazione

La densità di piantazione che verrà adottata nell'impianto integrato con il fotovoltaico è quella di avere una distanza tra le file pari a 8,8 mt ed una distanza di mt 1-1,2 di interfila per un'altezza limite della pianta di 2,5 m che permettono sia la formazione di un cespuglio vegetativo uniforme, perfettamente illuminato, che l'esercizio dei tracker fotovoltaici senza subire ombreggiamenti e nemmeno danneggiare la piante di olivo.

Infatti i due impianti hanno simili caratteristiche che di fatto li rendono compatibili quali:

- *disposizione dei filari e dei pannelli monoassiali nella direzione nord-sud;*
- *durata del ciclo di produzione pari a 20 – 25 anni;*
- *bifaccialità di produzione di energia elettrica (pannelli) e fotosintesi clorofilliana (foglie di olivo);*
- *riflettanza della luce indiretta sia da parte dei pannelli che della parte superiore lucida delle foglie di olivo;*
- *assenza di arature ed estirpature di piante ma solo pacciamatura dei resti della potatura e delle piante infestanti;*
- *uso di manodopera specializzata*
- *blend produttivo innovativo e paesaggisticamente sostenibile*
- *limitata manutenzione*



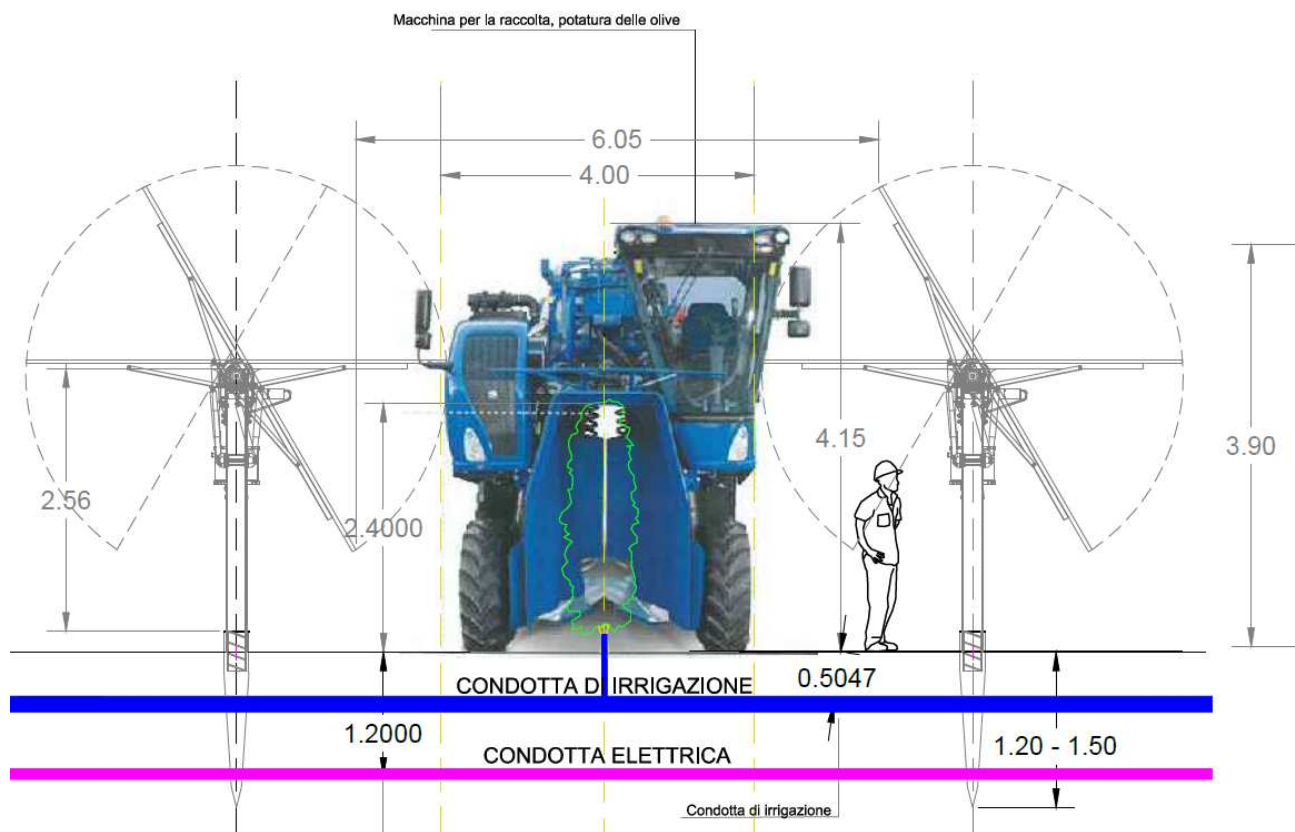


Fig. 8. Sezione tipo impianto integrato

Formazione asse centrale

Una delle caratteristiche fondamentali del sistema superintensivo è la formazione della pianta su un asse centrale guidato da un filo tutore e per ottenere questo occorre un'attenta potatura durante i primi 3 anni. Mentre la pianta cresce, deve essere continuamente allineata al filo parallelamente devono essere eliminati i rami situati sulla parte inferiore, fino a un'altezza massima di 60 cm dal piano del terreno. Si consiglia l'impiego di un palo tutore all'inizio ed alla fine del filare per assicurare un buon ancoraggio ed una volta raggiunta l'altezza delle piante di ca. di 2,5 m; è importante realizzare durante la stagione estiva la potatura delle cime o "topping".

Produzione

L'entrata in produzione è abbastanza precoce rispetto agli impianti tradizionali. Da ricerche effettuate sulle varietà locali, nelle diverse zone olivicole, l'impianto inizia a produrre dopo i 4 anni ed offrono dei valori medi di produzione a pieno regime compresi tra 7-90 T/ha nel caso di impianti a sesto 4x1.5. **Nel progetto e sesto di impianto proposto le produzioni dovrebbero, secondo l'analisi dello studio di fattibilità agro-economica allegata al progetto, attestarsi intorno ai 110 q.li/ha.**

Redditività

Il superintensivo è in grado di ridurre in modo veramente drastico l'esigenza di manodopera, e non solo per le operazioni di raccolta, che nel sistema tradizionale significa l'80% (50-60%) dei costi complessivi, ma anche per tutte le altre operazioni meccanizzabili come la potatura o la realizzazione della piantagione stessa. Praticamente con l'impiego del Sistema Superintensivo (SHD 2.0 SmatrTree), è possibile ottenere un notevole aumento della redditività e questo soprattutto grazie alla notevole riduzione della manodopera, sempre più scarsa ed onerosa in tutti i paesi.

Qualità del raccolto

L'impiego delle macchine raccogliatrici permette un raccolto rapido e selettivo per ogni varietà al giusto grado di maturazione; le olive non toccano il suolo, non soffrono danni né di raccolta, né di stoccaggio perché possono essere trasportate agli impianti oleari ed immediatamente trasformate. **Tutti questi fattori sono un'assoluta garanzia per la produzione di olio extra vergine di alta qualità e quindi perfettamente in grado di conservare più a lungo tutta la freschezza degli aromi caratteristici di ciascuna varietà e con essa anche tutto il suo valore commerciale.**

3. CUMULO CON ALTRI PROGETTI

3.1 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.*

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.

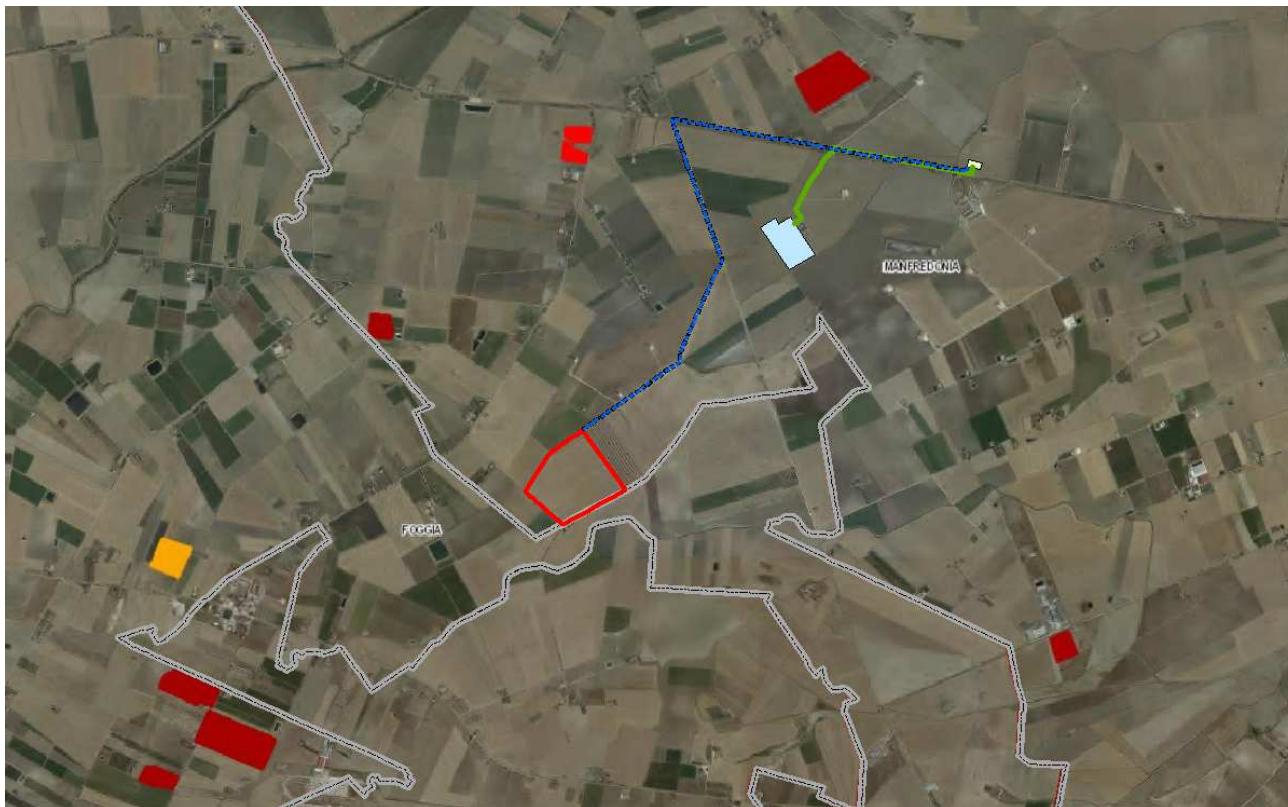






Fig. 9. Stralcio Impianti FER DGR2122

FOTOVOLTAICO - Area Impianti	
	Impianto realizzato
	Impianto cantierizzato
	Impianto con iter di autorizzazione unica chiuso positivamente
	Impianto con valutazione ambientale chiusa positivamente

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.

3.2 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 interpoderale esistente.

Come evidenziato dalla figura precedente i 4 comparti del progetto rispettano il disegno del paesaggio agrario, del reticolo idrografico e non vanno a modificare la viabilità interpoderale 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.

Va inoltre specificato che, rispetto ad esempio ad un impianto eolico, dove l’impatto percettivo sulla visuale paesaggistica è dato dagli aerogeneratori che si sviluppano in altezza e risultano ben visibili da diverse centinaia di metri di distanza, un impianto fotovoltaico 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 fotovoltaico ha 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 10 dove viene mostrata l’intervisibilità dell’impianto in rapporto agli impianti esistenti della stessa categoria progettuale.

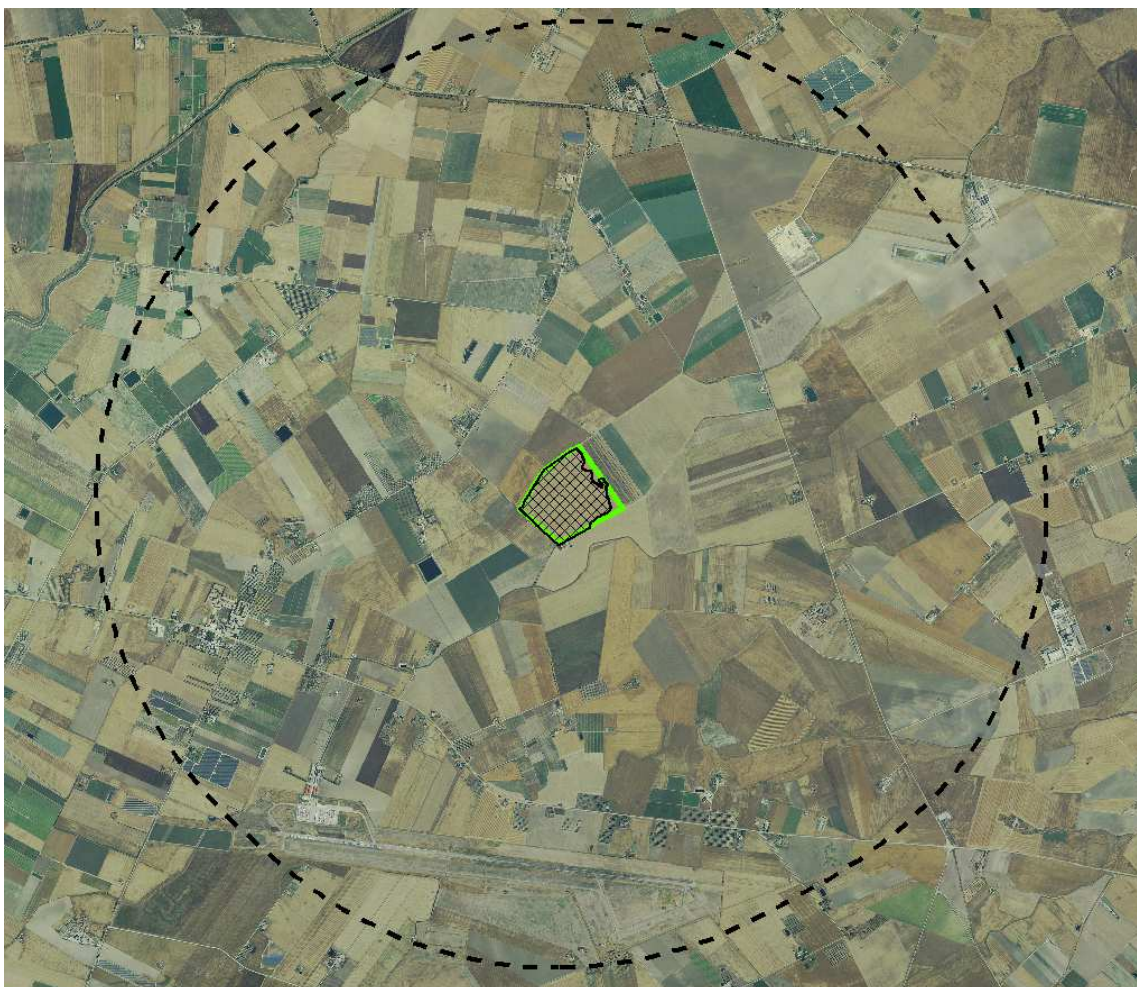


Fig. 10. Intervisibilità del progetto in rapporto alle componenti dei Valori Percettivi

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 10**) non sono stati

individuati 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 (vedasi fig. 11)



Fig. 11. Il progetto in rapporto agli altri Beni ed Ulteriori Contesti diversi da quelli percettivi

3.3 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. Come si vede infatti dallo studio previsionale di impatto acustico, il contributo delle emissioni sonore legate all'impianto non modifica il clima acustico esistente.

3.4 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.

Premesso che a quanto attiene la metodologia di calcolo dell'IPC, il dominio delle superfici degli impianti FER da considerarsi "è costituito da impianti "altri", rispetto a quello in oggetto, che possano costituire il cumulo impattante sul territorio", fornendo a supporto un'analisi matematica della formula.

All'uopo si evidenzia che oltre alle famiglie A, B ed S (definite al paragrafo 2 dell'Allegato alla DD 162/2014), ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 (DGR 2122/2012), occorre considerare anche gli impianti per i quali i procedimenti autorizzativi siano ancora in corso. Tale aspetto è evidenziato anche nelle "Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica" (Arpa Puglia, Novembre 2011), in cui il SIT è definito come la sommatoria delle "superfici impianti fotovoltaici autorizzati, realizzati ed in corso di Autorizzazione Unica - fonte SIT Puglia ed altre fonti disponibili".

Quindi in nessuno dei sopra richiamati atti legislativi e linee guida vi è alcun esplicito riferimento all'inclusione della "Superficie dell'impianto preso in valutazione" (Si) nella formula dell'IPC.

Pertanto, la superficie dell'impianto oggetto della valutazione (Si) non deve essere inclusa all'interno della sommatoria delle superfici degli impianti fotovoltaici appartenenti al dominio (SIT). Così operando, il valore dell'IPC può assumere valori maggiori o uguali a 0.

Applicando perciò la metodologia indicata nella determina regionale, l'AVA deve essere calcolata tenendo conto di:

Superficie dell'impianto preso in valutazione in mq: **SI = 272.312 mq**

Raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione: **$R = (SI / \pi)^{1/2} = 294,488$ m**

Raggio dell'AVA partendo dal baricentro dell'impianto moltiplicando R per 6: **RAVA = 6R = 1766,93 m**

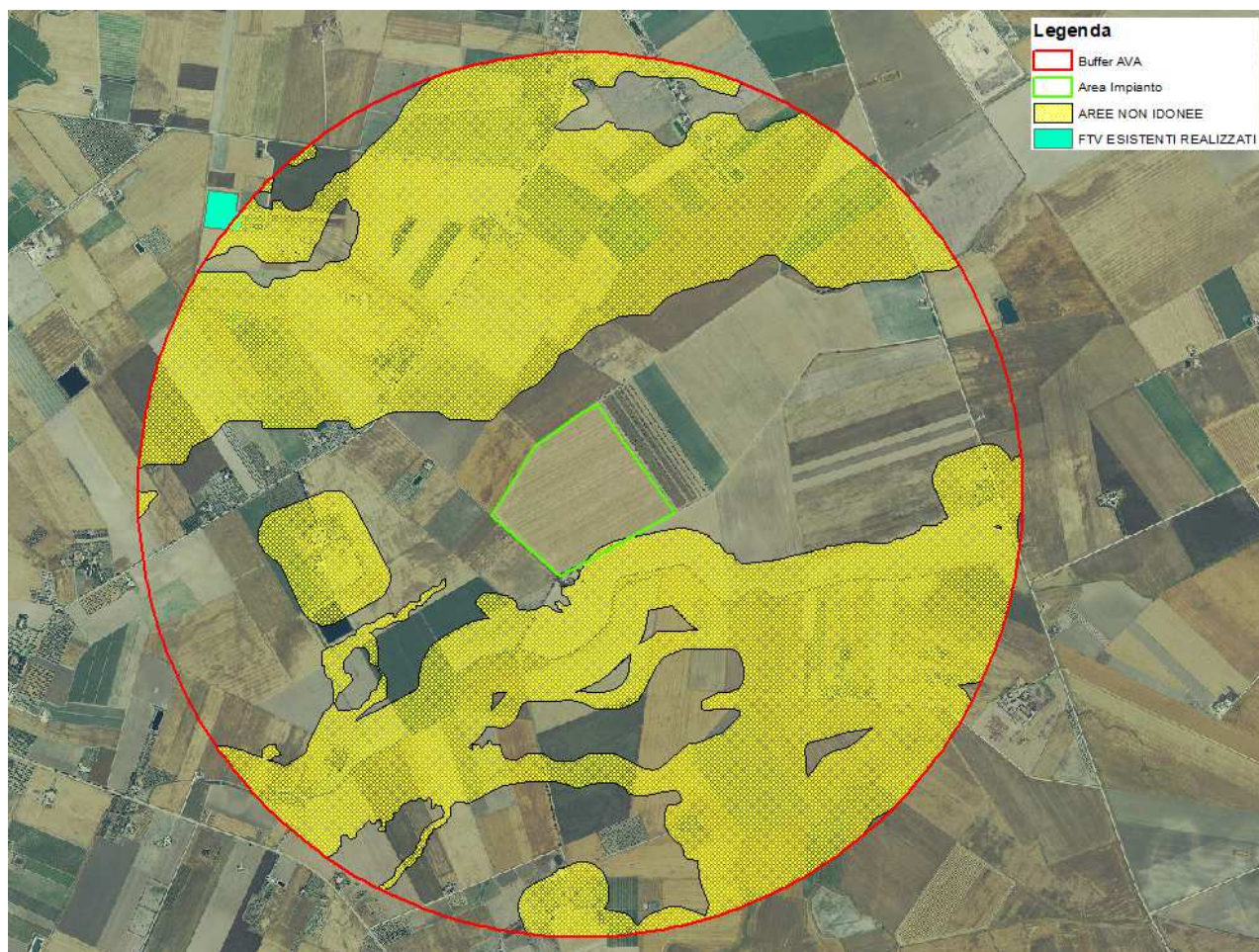


Fig. 12. Individuazione dell'area data da RAVA, delle aree non idonee e degli impianti del dominio.

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:

$$AVA = \pi RAVA^2 - \text{Aree non idonee}$$

$$AVA = 9803232 - 5433246 = 4.369.986 \text{ mq}$$

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

$$IPC = 100 \times SIT / AVA \text{ netta}$$

Dove:

SIT = Σ 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	Condizione
1	2568	Esercizio fino ad 1 mw – DIA + Impianto AU da costruire

$$IPC = 100 \times 2568 / 4.369.986 = 0,059\% < 3 \%$$

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 attivata un progetto sperimentale con l'uso delle aree del fotovoltaico integrata con la coltivazione di oliveti*
- *Per preservare la fertilità dei suoli, durante la preparazione del terreno di posa, si prevede di evitare lo scotico;*
- *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 poste a una quota media di circa 2,25 metri da terra la cui proiezione sul terreno è complessivamente pari a circa 25 ha. L'area netta rimanente agricola coltivabile ha una superficie totale di circa 65,23 ha. Nell'area dei corridoi larghi circa mt 9 intervallati ai filari di moduli fotovoltaici gli oliveti.*

CRITERIO B – Eolico con Fotovoltaico

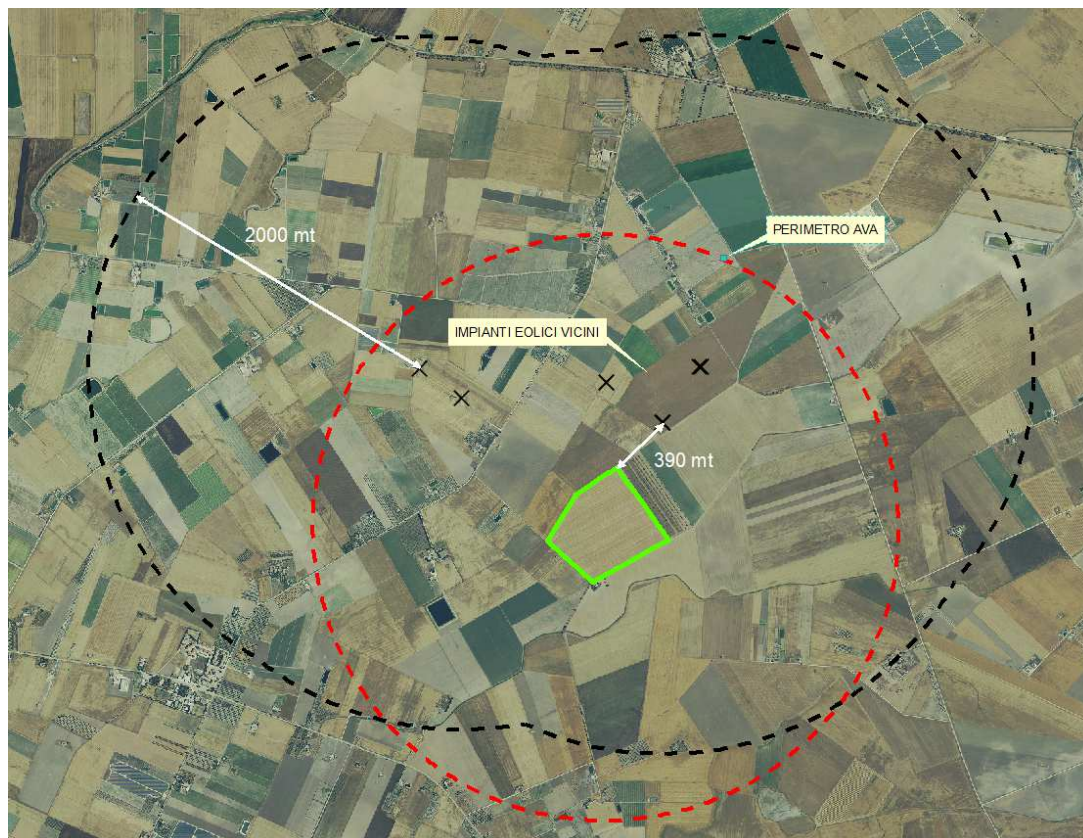


Fig. 13. Individuazione degli impianti eolici presenti nell'area del dominio.

- Come richiesto dalla Regione Puglia sono state individuate, tracciando un buffer di 2 km dagli aerogeneratori più prossimi all'impianto, le aree di impatto cumulativo tra Eolico e Fotovoltaico.
- Come si evince dalla figura precedente gli impianti eolici in esercizio sono posti entro i 2km e quindi tale circostanza comporta una criticità di cumulo superata dall'adozione di un impianto agro-fotovoltaico integrato con la coltivazione olivicola poggiante su tracker sollevati da terra e quindi con caratteristiche dissimili a quanto ipotizzato dalla DD 162 e pertanto non applicabile, ovvero non prescrittiva essendo un provvedimento esplicativo di solo LINEE GUIDA per il valutatore.

Foggia, Ottobre 2021

Il Coordinatore
Arch. Antonio Demaio

