



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI LUCERA

AGROVOLTAICO "VACCARELLA"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 44,5056 MW DC e 36,0000 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Lucera (FG) in località "Vaccarella"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente dell'impianto FV:



INE VACCARELLA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)
PEC: inevaccarellasrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

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

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

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

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

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

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

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

Ing. Silvio Galtieri - valutazione d'impatto acustico

Proponente del progetto agronomico e Coordinatore generale e progettazione:



M2 ENERGIA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)
m2energia@gmail.com - m2energia@pec.it
+39 0882.600963 - 340.8533113

Elaborato redatto da:

Ing. Angela Ottavia Cuonzo

Ordine degli Ingegneri - Provincia di Foggia - n. 2653

Spazio riservato agli uffici:

SIA	Titolo elaborato:					Codice elaborato
	Relazione di impatto ambientale					SIA_02
N. progetto: FG0Lu01	N. commessa:	Codice pratica:	Protocollo:		Scala: -	Formato di stampa: A4
Redatto il: 22/10/2021	Revis. 01 del: 27/10/2021	Revis. 02 del:	Revis. 03 del:	Verificato il: 30/10/2021	Approvato il: 30/10/2021	Nome_file o Identificatore: FG0Lu01_SIA_02

INDICE

PREMESSA	pag. 5
PRESENTAZIONE	pag.6
IL RECOVERY FOUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA	pag. 10
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	pag. 12
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	pag. 12
SCENARIO DI BASE	pag.13
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA	pag. 14
CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	pag. 19
CLIMATOLOGIA.....	pag. 20
TIPOLOGIA D’IMPIANTO.....	pag. 21
DESCRIZIONE TECNICA.....	pag. 22
PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	pag. 25
STRUTTURE DI SUPPORTO.....	pag. 27
CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE	pag. 27
LOCALE TECNICO	pag. 29
CABINA DI SEZIONAMENTO	pag. 30
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MT/AT 30/150KV	pag. 30
LINEE DI CABLAGGIO E CAVIDOTTO.....	pag. 31
VIABILITA’ DI SERVIZIO	pag.33
OPERE ACCESSORIE.....	pag. 33
IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE	pag.34
PRODUTTIVITA’	pag. 35
EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE.....	pag. 37
AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI.....	pag.38
PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL’AREA IN ESAME	pag. 40
DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE.....	pag. 40
VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL’AREA DI INTERVENTO.....	pag. 41
COPERTURA CON MANTO ERBOSO.....	pag. 41

COLTURE AROMATICHE ED OFFICINALI	pag. 43
COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO	pag. 44
COLTURE ARBOREE MEDITERRANEE	pag. 45
COLTURE SUB-TROPICALI	pag. 48
COLTURE ARBUSTIVE AUTOCTONE MELLIFERE	pag. 48
OMBREGGIAMENTO.....	pag. 49
MECCANIZZAZIONE	pag. 50
SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI	pag. 51
INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE.....	pag. 52
MITIGAZIONE DELL’IMPIANTO.....	pag. 55
CANTIERIZZAZIONE	pag. 56
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	pag. 58
UTILIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO	pag. 60
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO.....	pag. 61
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)	pag. 62
PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)	pag. 64
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP).....	pag. 69
PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	pag. 73
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	pag. 75
PIANO REGOLATORE GENERALE	pag. 77
RETE NATURA 2000.....	pag. 81
AREE NON IDONEE FER.....	pag. 82
PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO.....	pag. 83
ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	pag. 85
ALTERNATIVA ZERO.....	pag. 85
ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE.....	pag. 86
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	pag. 88
QUALITÀ DELL’ARIA E DELL’ATMOSFERA.....	pag. 90
Stato Attuale.....	pag. 90
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 94

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 94
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 95
Mitigazioni Proposte.....	pag. 95
QUALITÀ DELL'AMBIENTE IDRICO.....	pag. 95
Idrografia superficiale	pag. 96
Stato Attuale.....	pag. 97
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 98
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 99
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 99
Mitigazioni proposte	pag. 99
QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	pag. 100
Caratterizzazione geologica del sito.....	pag. 100
Stato Attuale	pag. 102
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 102
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 103
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 104
Mitigazioni Proposte	pag.104
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	pag. 105
Stato Attuale.....	pag. 105
Flora	pag. 105
Fauna	pag. 107
Ecosistemi	pag. 107
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 112
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 112
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 112
Mitigazioni proposte	pag. 112
SALVAGUARDIA DELLA SALUTE UMANA	pag. 115
Popolazione e salute umana	pag. 115
CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	pag. 116
Stato Attuale.....	pag. 116
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 117

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 117
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 118
Mitigazioni proposte	pag. 118
RUMORE E VIBRAZIONI.....	pag. 119
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 120
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 120
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 120
Mitigazioni Proposte	pag. 120
TERRITORIO.....	pag. 121
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 121
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 122
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 122
Mitigazioni proposte	pag. 122
ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	pag. 122
Stato Attuale.....	pag. 122
Impatti Attesi	pag. 124
PAESAGGIO.....	pag. 124
Stato Attuale.....	pag. 126
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 127
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 128
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 128
Mitigazioni proposte	pag. 128
MATRICE DI VALUTAZIONE.....	pag. 129
STUDIO DI INTERVISIBILITA'.....	pag. 131
IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI.....	pag. 141
IMPATTO CUMULATIVO SU NATURA, SALUTE, PATRIMONIO CULTURALE	pag. 146
MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	pag. 147
PIANI DI MONITORAGGIO	pag. 148
CONCLUSIONI.....	pag. 150

PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale viene allegato alla documentazione progettuale relativa alla realizzazione di un impianto agro-voltaico della potenza di 44,5056MWp in agro del comune di Lucera, connesso alla RTN mediante un cavidotto interrato.

Trattandosi di un progetto dalla doppia valenza, agricola ed energetica, saranno due le società presenti, ciascuna responsabile di far progredire il proprio ambito d'interesse.

Gestore e proponente dell'impianto fotovoltaico, e quindi della parte energetica del progetto, è la società INE VACCARELLA S.r.l., con sede in San Severo (FG) alla via Carlo D'Ambrosio, n. 6, P. IVA 04371080716, rappresentata dal Dott. Chiericoni Sergio.

Il coordinamento generale della progettazione è stato affidato invece alla M2 ENERGIA S.r.l., con sede in San Severo (FG) alla via Carlo D'Ambrosio, n. 6, P. IVA 03894230717, rappresentata dal Dott. Dimauro Giancarlo Francesco, società proponente e responsabile anche della parte agronomica del progetto.

L'impianto verrà realizzato in agro di Lucera (FG), località "Vaccarella" sui terreni individuati al Foglio di mappa n. 62, P.lle n. 2 – 13 – 14 – 15 – 16 – 3 – 1 – 4 e Foglio n. 63, P.lle n. 2 – 6 – 1 – 27 – 29 – 31 – 16 – 173 - 176, per i quali è stato sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

PRESENTAZIONE

La particolare tipologia di impianto agrovoltaico qui proposto consente la coltivazione dei terreni al di sotto dei pannelli fotovoltaici attraverso un progetto articolato che comporta una sinergia tra agricoltura ed energia, con risvolti di carattere sociale.

Il progetto prevede infatti anche l'inserimento di iniziative sociali a favore di categorie più fragili quali i portatori di handicap e ragazzi con disturbi dello spettro autistico attraverso uno spazio dedicato alla pet therapy e la creazione di orti sociali.

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

Considerate le dimensioni dell'impianto, la società proponente ha deciso comunque di presentare uno Studio di Impatto Ambientale al fine di avviare direttamente la Valutazione di Impatto Ambientale.

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

In conformità alla Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 e ss.mm.ii., il SIA è stato condotto facendo riferimento ai tre quadri principali che rappresentano pur sempre un valido schema per rappresentare l'inquadramento del progetto, le sue problematiche e le soluzioni proposte:

- ✓ Progettuale, descrive il progetto e le soluzioni adottate in base agli studi effettuati, oltre all'inquadramento del territorio inteso come area vasta interessata. Comprende le caratteristiche tecniche del progetto, le attività necessarie alla realizzazione e l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.
- ✓ Programmatico, che fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e i piani e programmi territoriali. Comprende la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti di pianificazione e i rapporti di coerenza del progetto con gli stessi.

- ✓ Ambientale, che descrive i sistemi ambientali interessati dal progetto all'interno dei quali possono manifestarsi perturbazioni generate dall'iniziativa proposta. In particolare considera l'influenza su atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi, paesaggio, rumore e vibrazioni.

Esso prende in considerazione i seguenti aspetti:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze,
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- Analisi della compatibilità dell'opera
- Mitigazioni e compensazioni ambientali
- Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Si esaminano inoltre le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori ambientali sono:

1. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare: il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare.
2. Geologia e acque: sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.
3. Atmosfera: il fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.
4. Biodiversità: rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di

geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

5. Popolazione e salute umana: riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

6. Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali: insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

Scopo della valutazione di impatto ambientale è:

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

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

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

IL RECOVERY FUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

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

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

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

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

La transizione ecologica è quindi un processo necessario che non potrà prescindere da giustizia economica e sociale e inclusione.

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

Anche sul settore agricolo è urgente intervenire con misure migliorative.

In questo settore, infatti, servono investimenti per la transizione verso un modello agroecologico, per ridurre l'uso di pesticidi e prevedere un ulteriore aumento della superficie dedicata all'agricoltura biologica, favorendo la sperimentazione di nuove tecniche che consentano un minor utilizzo di acqua o lo sfruttamento di suoli un tempo lasciati incolti.

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

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

Gli obiettivi ambientali da misurare sono questi:

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

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

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

L’unione tra agricoltura ed energia proposta attraverso questo progetto di agro-voltaico consente l’utilizzo “ibrido” dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia rinnovabile attraverso una particolare tecnica d’installazione di pannelli fotovoltaici.

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

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agro-voltaico che si intende realizzare sorgerà in agro del Comune di Lucera, in località "Vaccarella", sui terreni individuati catastalmente come in tabella:

COMUNE DI LUCERA				
Foglio	Particella	Superficie catastale		
		Ha	Are	Ca
62	1		21	44
62	13	3	47	71
62	14		76	69
62	15	12	98	22
62	16	11	20	2
62	2	15	27	10
62	3	13	19	21
62	4		15	90
63	1	2	2	40
63	16		95	15
63	173		3	62
63	176		2	98
63	2		73	30
63	27		89	50
63	29	1	47	50
63	31	1	91	75
63	6	1	25	50
Totale		66	57	99

Rispetto ai 66.57.99 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle opzionate, la superficie recintata sarà di 53.64.58Ha, parte della quale destinata a colture foraggere e prative, avendo escluso dalla progettazione le aree a rischio idrogeologico segnalate dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale sede Puglia nella cartografia del PAI e quelle insistenti su vicoli o segnalazioni riportati sul PPTR regionale.

SCENARIO DI BASE

L’area è situata ad Est del territorio comunale di Lucera a 10 km di distanza dal centro urbano e più o meno alla stessa distanza anche dalla città di Foggia, in un’area praticamente pianeggiante, avente quota di 104m slm, individuata col sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N attraverso le coordinate dei punti estremi individuati in ortofoto:



SITO	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
VERTICE A	41°28'27"	15°26'02"
VERTICE B	41°27'59"	15°27'15"
VERTICE C	41°27'58"	15°27'13"
VERTICE D	41°28'08"	15°27'06"
VERTICE E	41°27'57"	15°26'58"
VERTICE F	41°28'04"	15°26'41"
VERTICE G	41°28'08"	15°26'31"
VERTICE H	41°28'19"	15°25'46"

Il sito d'interesse è indicato come Zona Agricola "E" in base allo strumento urbanistico vigente del comune di Lucera e allo stato attuale risulta destinato a seminativo.

L'area è prospiciente la strada provinciale n. 117 e prossima alla Strada Statale n. 17.

Il cavidotto di collegamento alla sottostazione 30/150kV correrà in banchina rispetto alla viabilità esistente, lungo le strade provinciali n. 117 e n.13 fino a giungere in località Palmori.

Di seguito vengono elencate le particelle catastali interessate dal cavidotto MT di collegamento:

- N.C.T. Comune di Lucera (FG):

Foglio 57 particelle 25;

Foglio 56 particelle 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 37, 45;

Foglio 55 particelle 79, 80, 81, 121, 123, 130, 131, 134, 138, 139, 157;

Foglio 39 particelle 88,93, 94, 96, 99;

Foglio 38 particelle 7, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 34, 39, 40, 41, 42, 50, 59, 74, 77, 80, 81, 89, 124, 131, 136, 137, 147,

- N.C.T. Comune di Foggia (FG):

Foglio 86 particelle 82, 175, 239, 243, 245, 259, 273;

Foglio 44 particelle 24, 46, 59, 106, 107, 123, 190, 191, 255, 257, 265;

Foglio 43 particelle 1, 19, 20, 26;

Foglio 42 particelle 29, 30, 86, 88, 89, 90, 91;

Foglio 22 particelle 14, 70, 72, 101, 102;

Foglio 21 particelle 17, 82, 101, 266, 267, 268,

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV ed il cavidotto in AT di collegamento con la futura stazione TERNA S.p.A. saranno realizzati sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 74.

GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

L'area in esame è posta a circa 105 m. s.l.m e rientra nel bacino idrografico del Torrente Candelaro ed è prettamente pianeggiante con modesti rilievi nelle aree limitrofe, leggermente inclinati verso Est, che rappresentano lembi residui di più estese paleosuperfici sollevate a diverse altezze. Fra di esse si interpongono dei modesti fossi irrigui, canali e corsi d'acqua secondari (T.Triolo,T. Sassola, T. Vulgano ed il T. Celone) che convogliano le acque nel solco del "Torrente Candelaro" che scorre

in direzione NO-SE con portate modeste a regime tipicamente torrentizio con andamento sub parallelo alle direttrici tettoniche; questo rappresenta il corso d'acqua principale.

I terreni interessati sono soggetti ad una percolazione acquifera legata essenzialmente alla porosità e caratterizzati da permeabilità primaria media in corrispondenza della frazione sabbioso-ghiaiosa-limosa e medio-bassa all'aumentare della frazione argillosa fino ad arrivare ai livelli impermeabili caratterizzati dalla presenza delle argille marnose grigio-azzurre. La risorsa idrica dei pozzi d'acqua è legata essenzialmente alla falda acquifera delle formazioni sabbiose-ghiaiose trattenuta dalla sottostanti argille marnose grigio-azzurre. Le sommità delle colline, piatte, presenti in questo distretto, ove poggiano tali unità litologiche, costituiscono pertanto le zone di ricarica dei livelli acquiferi superficiali. Generalmente la circolazione idrica sotterranea avviene a circa 5/6 m di profondità rispetto al piano campagna e tende a subire delle notevoli oscillazioni stagionali con abbassamenti durante il periodo estivo e innalzamenti durante il periodo autunnale, con l'arrivo delle precipitazioni e con risalita fino a circa 2/3 metri dal p.c., in dipendenza degli spessori delle formazioni sabbioso-ghiaiose), sostenuta dalle sottostanti argille grigio-azzurre caratterizzate da una scarsissima permeabilità.

Attualmente nell'area d'intervento il livello della falda freatica è posto a circa 6 m dal piano campagna; questo valore è misurato in sito dal piezometro installato nel foro di sondaggio ed è noto dalla letteratura tecnico scientifica.

L'aspetto della piovosità media annuale ha lo scopo di effettuare un primo inquadramento di massima, dal punto di vista pluviometrico, del bacino idrografico d'appartenenza. Il Comune di Lucera è situato in una zona a "quantità di precipitazione annuale medio-bassa", con precipitazioni comprese fra i 500 e i 700 mm annui.

Per quanto riguarda l'esposizione dell'area al fenomeno della desertificazione, il valore dell'indice ESAI è pari a circa 1.64-1.76, ossia Classe definita "Critica".

Sulla base della natura delle litologie affioranti (sabbie limose con ghiaie con lenti di crosta calcarea) e sulla scorta delle osservazioni effettuate direttamente in loco sulle forme di erosione e di degradazione del suolo, si ritiene che l'area in esame sia scrivibile alla classe "potenziale-fragile" piuttosto che "critica": non sono stati osservati, difatti, fenomeni di erosione tali da fare ritenere il processo di desertificazione preponderante.

In merito alla stratigrafia, nel corso dell'indagine è stato effettuato il rilievo geologico dell'area integrato da sondaggi geognostici. Sulla base dei diversi caratteri stratigrafici è stato possibile suddividere il sottosuolo dell'area in questione come segue:

al di sotto del terreno vegetale, per uno spessore di circa 2 metri dal p.c., le unità litologiche principali affioranti sono caratterizzate da un primo orizzonte di sedimenti sabbioso-limosi fino a circa 3,5 metri dal p.c.;

un secondo orizzonte caratterizzato da ciottoli poligenici in matrice sabbiosa con livelli e lenti di limo-sabbioso-argilloso e sabbia-limo-argilla con ghiaia poggianti in discordanza sulle argille marnose- grigio- azzurre plioceniche poste a circa 35 metri dal p.c., corrispondente alla quota di circa 70 m.s.l.m..

Rispetto ai vincoli idrogeologici, In relazione alle norme tecniche di attuazione (NTA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia, parte dell'area è sottoposta a vincolo idraulico per la presenza di un asta di reticolo idrografico (T.Vulcano) e reticoli minori.

In riferimento al P.P.T.R. della Regione Puglia, l'area in questione è sottoposta a vincolo idraulico (Fiumi e Torrenti).

L'intervento che si andrà a realizzare non comprometterà in nessun modo lo stato attuale della morfologia del territorio e, pertanto, vista la natura del terreno quasi pianeggiante, con pendenza media del 1% e con valore massimo del 3%, si può affermare che l'intervento non influirà negativamente sui processi geomorfologici dell'area interessata dall'opera e dalle sue pertinenze e non determinerà nessuna condizione tale da compromettere l'incolumità delle persone o arrecare danni funzionali agli edifici, alle infrastrutture, alle attività socioeconomiche e al patrimonio ambientale. Pertanto l'area in esame è stabile.

In riferimento alla vulnerabilità dell'acquifero l'area è sottoposta ad elevata vulnerabilità. La formazione delle argille, marnose-azzurre di base, sostiene una falda acquifera piuttosto importante. La ricarica della falda è favorita dalla quasi mancanza di copertura impermeabile superficiale e dall'estesa superficie di affioramento della "roccia serbatoio" già dal piano di campagna. Queste caratteristiche devono tuttavia essere attentamente valutate ai fini della tutela della risorsa idrica. In particolare, la mancanza di copertura impermeabile superficiale può determinare situazioni di elevata vulnerabilità. Accumuli o versamenti di sostanze tossiche o inquinanti sul terreno possono determinare situazioni di pericolo, in quanto queste sostanze possono raggiungere rapidamente la falda acquifera.

Il territorio presenta una vocazione prevalentemente agricola con annesse zone artigianali e/o industriali come anche assi infrastrutturali ad elevata frequentazione come strade statali, autostrade e linee ferroviarie, che costituiscono un potenziale pericolo.

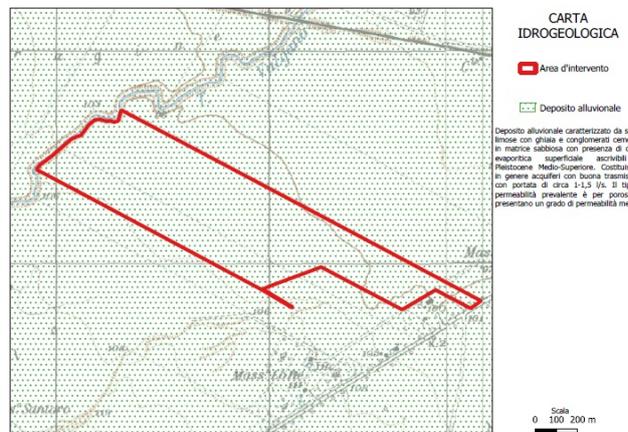
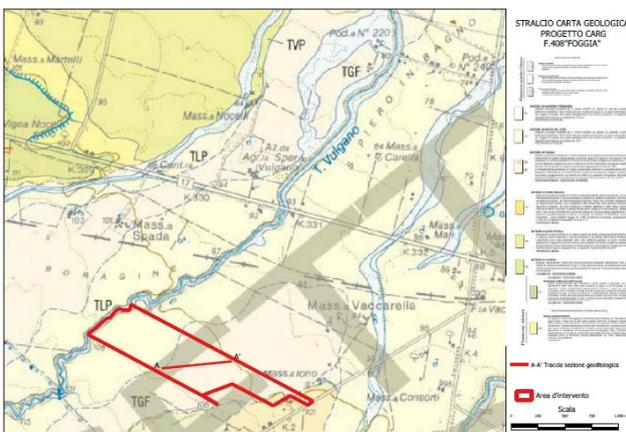
In fase progettuale i tecnici dovranno prestare la massima attenzione per la salvaguardia della falda sottostante.

Lo studio eseguito nell'area di lavoro ha fornito un quadro dettagliato e chiaro della situazione geomorfologica, idrogeologica e geomeccanica dell'area in esame e quindi si può affermare che:

- non vi sono contatti tettonici o altre discontinuità superficiali;
- il livello attuale della falda freatica superficiale si attesta a circa 6 m dal p. c. con oscillazioni stagionali dovute agli eventi meteorologici e con risalita fino a circa 2/3 metri dal p.c.;
- sono presenti forme ed elementi legati all'idrografia superficiale (Torrente Vulgano);
- la pericolosità preminente presente in tale area è quella dovuta ai processi di dilavamento superficiali e sotterranei che potrebbero essere innescati da fenomeni naturali, quindi, dovrà essere posta particolare attenzione nella regimazione delle acque dilavanti affinché non ristagnino o non si spandano nel sottosuolo in modo da peggiorare le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sottostanti;
- la zona oggetto di studio, secondo la normativa per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Distretto Appennino Meridionale sede Puglia e al PPTR della Regione Puglia, parte dell'area è sottoposta a vincolo idro-geomorfologico.
- nell'area non sono stati riscontrati elementi di morfologia, quali cavità, legati sia a eventi naturali che di origine antropica. L'assenza in superficie è stata verificata mediante rilevamento diretto e consultazione del catasto grotte regionali.
- Dal punto di vista granulometrico i campioni analizzati presentano un contenuto in sabbia compreso tra 18 e 44%, un contenuto di limo compreso tra 14 e 45% e un contenuto in argilla compreso tra 5 e 19%; la ghiaia e i ciottoli poligenici sono compresi tra 5 e 61%. Tali percentuali permettono di classificare i suddetti campioni come Ciottoli poligenici in matrice sabbiosa con limo-argillosi.
- L'area di intervento, come tutto il territorio di Lucera, è soggetta a Rischio Sismico Medio-Alto, pertanto il sito in esame rientra nella categoria di suolo di fondazione tipo B; dal punto di vista geotecnico, i terreni presentano delle caratteristiche geomeccaniche soddisfacenti.

- A livello stratigrafico, l'area è caratterizzata prevalentemente da depositi alluvionali con ciottoli poligenici in matrice sabbiosa con livelli e lenti limo sabbiosi e sabbie limose, argilla e ghiaia poggianti in discordanza sulle argille marnose grigio-azzurre plioceniche.
- In fase di sbancamento si consiglia preventivamente la realizzazione di opere di sostegno con la duplice funzione di assicurare la stabilità delle strutture che si andranno a realizzare e di garantire condizioni di sicurezza alle maestranze durante le fasi di scavo e per sbancamenti con profondità > 2 m. E' consigliabile adottare un angolo di scarpa compreso fra 30° e 35°.
- In riferimento alla fattibilità di opere su grandi aree, lo studio geologico e geotecnico è stato esteso su tutta la zona di possibile influenza dell'intervento previsto, al fine di accertare eventuali fenomeni di incompatibilità con i terreni circostanti in termini di pericolosità geologica, stabilità dei versanti, erosione e subsidenza. Lo studio eseguito nell'area ha fornito un quadro dettagliato e chiaro della situazione geomorfologica, idrogeologica e geotecnica dell'area in esame e, pertanto, si può affermare quanto segue: l'area d'intervento non subirà, a lavori ultimati, modifiche di livellamento del terreno (morfologiche).

Visti i risultati delle indagini eseguite si può affermare che l'intervento che si andrà realizzare non determinerà nessuna condizione di instabilità dell'area in esame ed anche delle aree limitrofe e non sussistono le condizioni per il verificarsi di dissesti; quindi l'area è da ritenersi stabile. Il sottoscritto, in accordo col progettista, si riserva la possibilità di compiere ulteriori e definitive indagini al momento della realizzazione degli scavi qualora dovessero insorgere nuovi elementi attualmente non rilevabili.



CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Il territorio sul quale si svilupperà il progetto è ubicato nell'area più a est del territorio comunale di Lucera, al confine con il territorio di Foggia, in una zona prettamente agricola. Ad esso si accede molto agevolmente tramite la Strada Provinciale 117.

L'impianto sarà ubicato su un unico appezzamento. Si tratta di un'area con caratteristiche uniformi, del tutto pianeggiante, nella parte centrale del Tavoliere delle Puglie, che nell'annata 2020/2021 sono stati coltivati esclusivamente a frumento duro.

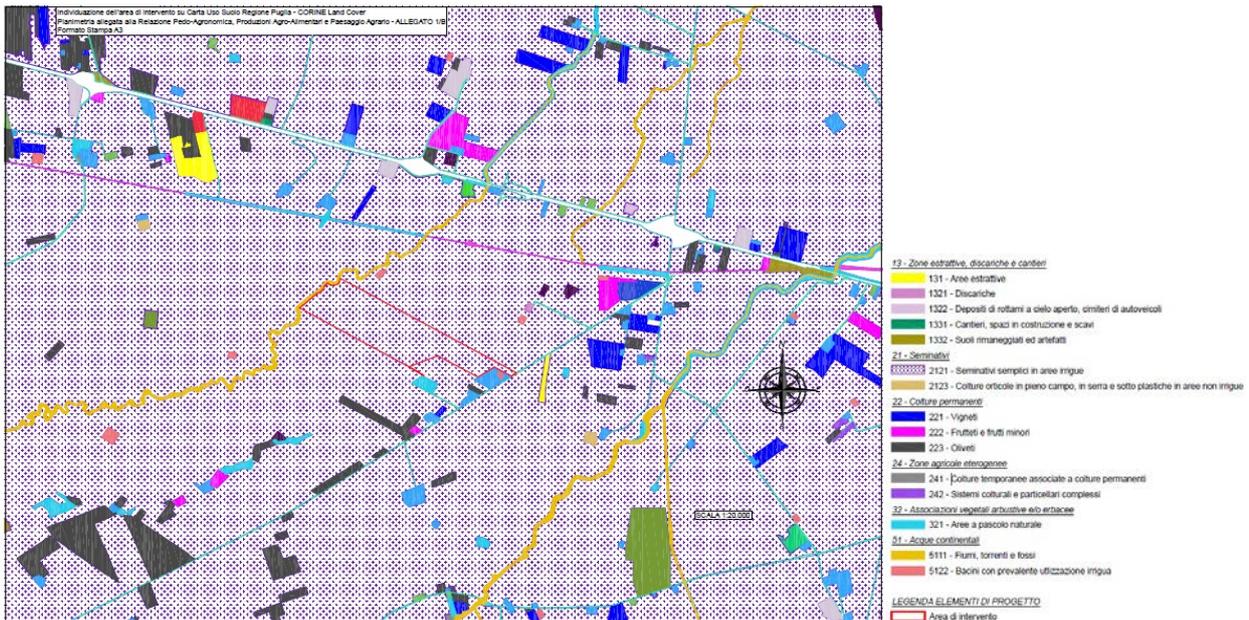
L'appezzamento risulta regolarmente servito dal Consorzio per la Bonifica della Capitanata, il più grande d'Italia, pertanto dispone, a seconda delle capacità degli invasi, di elevate quantità d'acqua per uso irriguo (al 2020 si è avuta una disponibilità idrica pari a 2.500 mc/ha per le ortive): la progettazione agronomica è stata pertanto svolta considerando colture irrigue. Inoltre, l'appezzamento risulta avere una rete idrica pre-esistente, con varie prese d'acqua, anche se ad oggi, data la destinazione a seminativo semplice, non utilizzate.

I seminativi, che a livello statistico comprendono anche le colture ortive da pieno campo, costituiscono nel comune di Lucera oltre il 90,0% della SAU complessiva. Poco estese, ma comunque prossime al 5% della SAU, risultano le superfici a coltivazioni legnose agrarie (escl. vite), costituite quasi del tutto da oliveti.

Piuttosto ridotta risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, a testimonianza della buona fertilità dei suoli agricoli e di una superficie media aziendale accettabile.

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

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



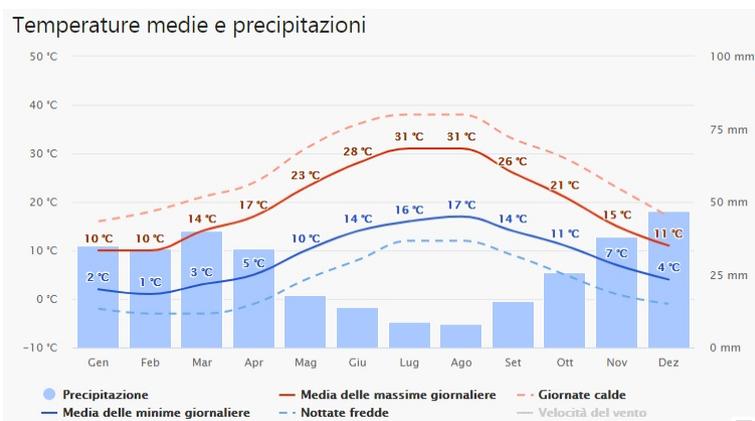
CLIMATOLOGIA

Il comune di Lucera è situato ad una latitudine di 41°28'N, in un territorio che spazia dal pianeggiante al collinare, ossia prossimo sia al Tavoliere che alle serre dei Monti Dauni.

Il clima è tipicamente mediterraneo, con lunghe estati calde e soleggiate e inverni scarsamente piovosi.

Di seguito vengono riportati i grafici relativi a temperature e precipitazioni annuali relative al territorio comunale interessato.

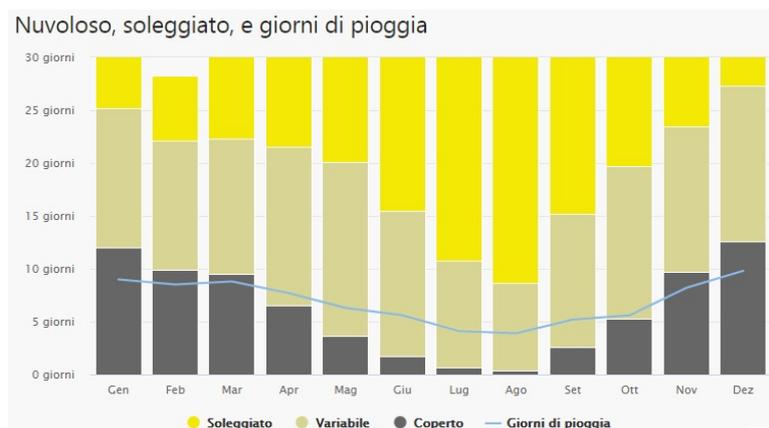
I diagrammi "clima" estratti dall'archivio climatico del sito Meteoblue si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici desunti dai rilievi della stazione meteorologica di "Amendola".



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

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

E' evidente quindi che il sito in questione sia vocato per lo sfruttamento fotovoltaico, in quanto per la maggior parte dell'anno si hanno condizioni favorevoli per la produzione di energia elettrica, con picchi nella stagione estiva in cui le giornate coperte sono decisamente scarse.



TIPOLOGIA D'IMPIANTO

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

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

L'iniziativa è compatibile con quasi tutte le colture e nasce con l'intento di promuovere un modello produttivo integrato e sostenibile capace di fornire energia pulita e prodotti della terra. Inoltre un impianto tradizionale a terra a parità di potenza di picco sottrae più del 40% di terreno all'agricoltura mentre un agro-voltaico occupa al massimo il 2% del terreno e, per via dell'inseguimento solare, incrementa la produttività di energia pulita del 20%.

L'impianto agro-voltaico è costituito da inseguitori solari (tracker), che dialogano tra loro attraverso un sistema di controllo e comunicazione wireless. Una serie di pali alti almeno 2,53 m e del diametro massimo di 16 cm, presso infissi nel terreno, sostengono i tracker che, per mezzo di un sistema ad inseguimento monoassiale muovono i pannelli solari in direzione est-ovest. Questi si muovono in modo sincronizzato e modificano la propria inclinazione in base al movimento del sole e alle condizioni climatiche, al fine di massimizzare la produzione di energia pulita.

Il progetto può considerarsi composto da tre tipologie d'intervento:

1. produzione di energia elettrica da fonte solare mediante l'impianto fotovoltaico,
2. sperimentazione di colture da far crescere sotto l'ombreggiamento dinamico generato dai pannelli mediante il progetto agricolo supportato dall'**Università degli Studi di Foggia**,
3. progetti a fini sociali mediante la realizzazione di orti sociali per disabili e attività educative come la pet therapy per bambini e ragazzi con problemi dello spettro autistico.

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

DESCRIZIONE TECNICA

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agro-voltaico da 44,5056 MW di potenza nominale composto da

- 1520 tracker da 48 moduli ciascuno, per complessivi 72.960 pannelli della potenza nominale di 610W ciascuno.

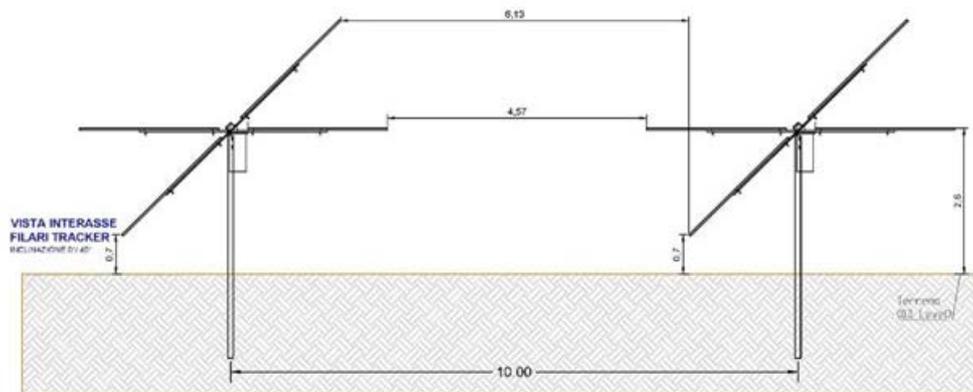
Su ciascun tracker verranno installate 2 stringhe composte ciascuna da 24 moduli fotovoltaici collegati in serie.

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

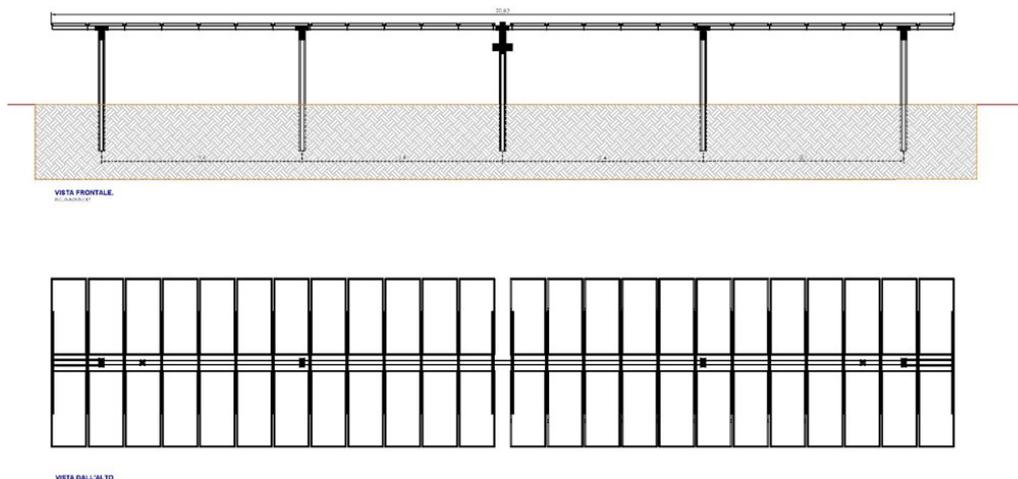
Le strutture saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella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

In particolare tra una fila e l'altra ci sarà un intervallo di 10m, in maniera tale da consentire il passaggio di piccoli mezzi agricoli per la lavorazione del terreno sottostante.

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



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



Gli inseguitori solari saranno di tipo monoassiale, cioè dispositivi che inseguono le radiazioni solari ruotando intorno al proprio asse, portando il pannello, nella fase di inclinazione massima, ad una distanza minima dal terreno di 70cm con un conseguente svettamento del lato opposto fino a circa 4,55m dal suolo.

Il sistema di movimentazione sarà gestito mediante un automatismo con programmazione annuale realizzata mediante programmatore a logica controllata (P.L.C.), in grado di descrivere giornalmente la traiettoria del sole e, come conseguenza, la movimentazione del tracker.

Rispetto ai 66.57.99 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie recintata per l'impianto fotovoltaico sarà di 53.64.58Ha.

Parte delle particelle opzionate infatti non verranno interessate dall'installazione dei pannelli, in quanto interessate da aree a rischio idrogeologico e relativi buffer.

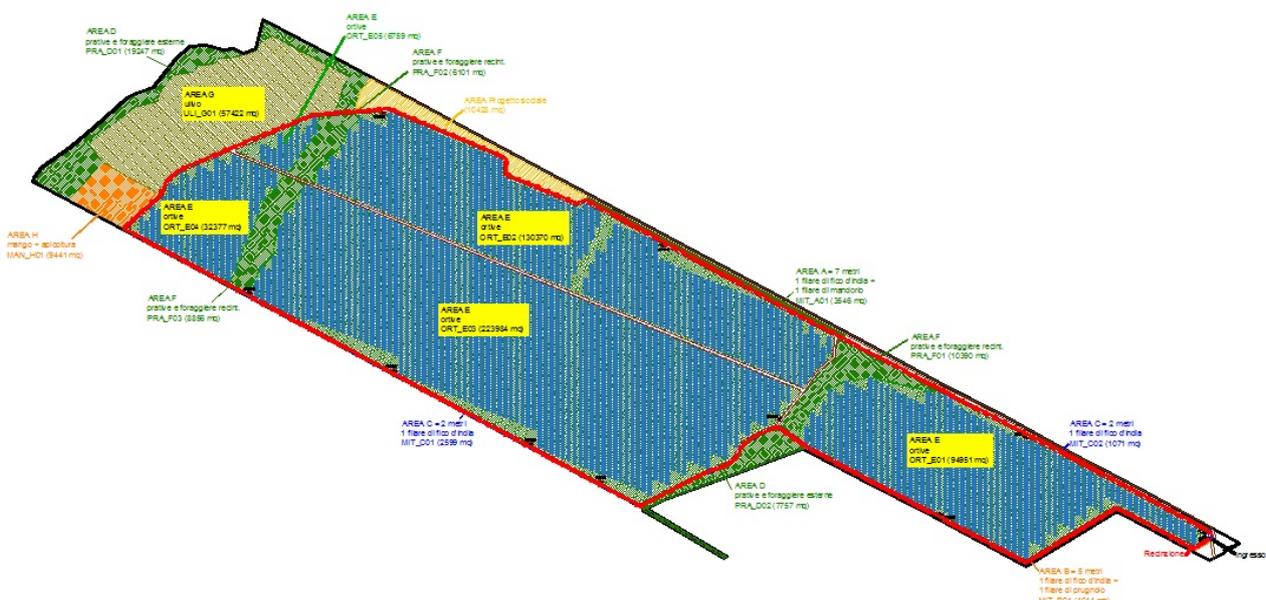
Il complesso dei pannelli verrà suddiviso in 9 sottocampi, il che comporterà l'installazione anche di 9 cabine di campo o di raccolta, in cui verrà raccolta l'energia, prodotta dai moduli e trasformata dagli inverter innalzando la tensione dal valore dell'inverter al valore di 30 kV.

La cabina di raccolta verrà realizzata all'interno dell'impianto; ad essa confluiranno n. 9 sezioni aventi una potenza complessiva di 44,5056 MW DC.

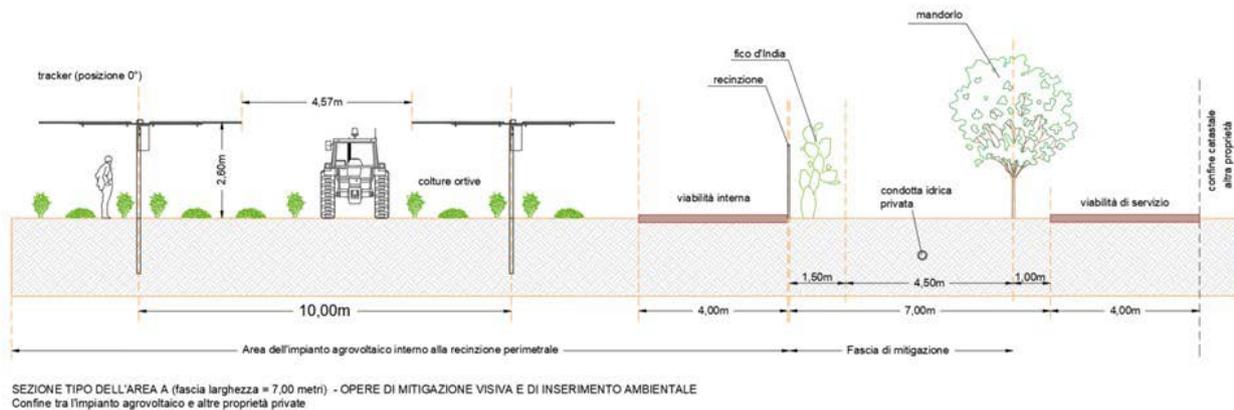
Le linee di collegamento tra le varie cabine di trasformazione e la cabina di raccolta, saranno realizzate in cavo interrato alla tensione di 30kV, in modo da ridurre le perdite lungo il tracciato.

Il percorso avverrà in banchina, lungo le strade provinciali n. 117 e 13 e in presenza di particolari impedimenti quali attraversamenti di corsi d'acqua, autostrada, ferrovia, statale o provinciali, si farà ricorso al metodo della perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

L'intera area d'impianto verrà munita di recinzione perimetrale metallica che verrà posizionata dai 5m ai 7m rispetto al confine catastale delle particelle.



Allo scopo di mitigare l'impatto sul territorio circostante, esternamente alla recinzione verranno piantati filari di alberi o arbusti come meglio specificato più avanti, mentre internamente alla recinzione, ad un metro da questa e lungo tutto il perimetro, verrà realizzata la viabilità di servizio in macadam.



Verranno inoltre lasciati fuori dall'area d'impianto i buffer occupati dai vincoli indicati nel PPTR all'interno dei quali verrà impiantato un uliveto e una piantagione sperimentale di mango con l'introduzione anche di arnie per l'apicoltura, in maniera che possano beneficiarne non solo le colture impiantate ma anche quelle melliflue presenti nell'intorno di 2km dall'alveare.

PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici che si prevede d'installare saranno del tipo in silicio monocristallino, marca JA Solar, modello JAM78S30-610/GR, realizzati in silicio monocristallino da 156 celle (6*26), aventi ciascuno potenza nominale pari a 610 Wp.

Ciascun pannello avrà dimensioni 2,465m x 1,134m con uno spessore di 35mm e peso di 31,1 kg.

La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l'impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

I 72.960 pannelli installati, quando saranno in posizione orizzontale, creeranno una specie di tettoia di circa 203.946 mq per le colture sottostanti.

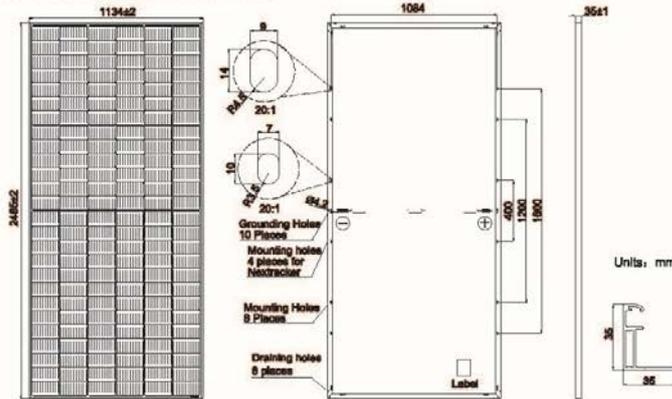
Di seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

La società proponente comunque si riserva la possibilità di variare il modello dei pannelli da installare in base all'evolversi delle tecnologie fino al momento dell'autorizzazione, ma senza aumentare le dimensioni del pannello e quindi la superficie coperta dall'impianto.

JA SOLAR

JAM78S30 585-610/GR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request.

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	31.1kg±3%
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	156(6×26)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	585	590	595	600	605	610
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.20	53.30	53.40	53.50	53.61	53.73
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.58	44.80	45.05	45.30	45.53	45.77
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.88	13.93	13.98	14.03	14.08	14.13
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.13	13.17	13.21	13.25	13.29	13.33
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.6	21.8
Power Tolerance	0→+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Max Power(Pmax) [W]	442	446	450	454	458	462
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	50.59	50.72	50.86	51.01	51.17	51.33
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.89	42.82	42.94	43.07	43.21	43.34
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.07	11.13	11.19	11.25	11.30	11.35
Max Power Current(Imp) [A]	10.38	10.42	10.48	10.54	10.60	10.68
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

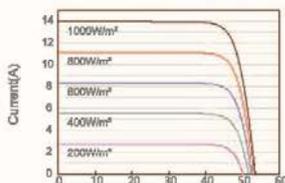
*For NexTracker installations, Medium Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.

OPERATING CONDITIONS

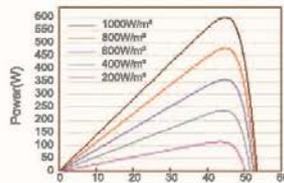
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front*	5400Pa(112lb/ft²)
Maximum Static Load, Back*	2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

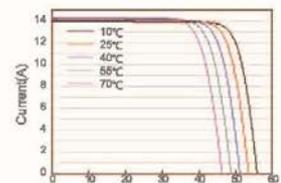
Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Power-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



STRUTTURE DI SUPPORTO

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

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

I supporti sono progettati per ospitare un sistema monoassiale di inseguitore solare.

Tale sistema consiste in semplici motorizzazioni elettriche che ruotano i pannelli durante le ore del giorno, per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, mentre la posizione notturna del campo fotovoltaico è con i pannelli perfettamente orizzontali rispetto al piano campagna.

Il sistema di inseguimento che si intende realizzare è progettato dalla stessa casa produttrice dei pannelli ed è pensato esplicitamente per massimizzare la produzione di energia dei pannelli di nuova generazione.

L'installazione prevede il montaggio di una sbarra di collegamento fra più file di moduli, in direzione ortogonale alle stesse. La sbarra trasmette alle teste dei supporti il movimento traslatorio generato da un motore elettromagnetico comandato, mentre il movimento dell'asta di inseguimento è regolato da apposito software.

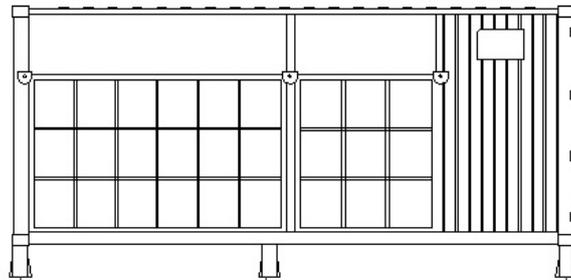
Questa soluzione permette il movimento di inseguimento dei moduli senza significative complicazioni d'impianto, con assorbimenti energetici molto bassi rispetto ai sistemi di inseguimento tradizionali e di contro arrivando a catturare il 25% in più di luce solare rispetto ad analogo sistema ad inclinazione fissa.

CABINE DI CAMPO E DI RACCOLTA

Le cabine di campo, in numero di 9 per l'intero impianto, saranno strutture prefabbricate in cemento armato precompresso di dimensioni 6m x 2,5m contenenti:

- protezione del trasformatore, sezionamento e messa a terra della linea MT;

- inverter Centralizzato;
- trasformatore MT/BT;
- quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.



La cabina di raccolta verrà realizzata all'interno dell'impianto e ad essa confluiranno n. 9 sezioni aventi una potenza complessiva di 44,5056 MW DC.

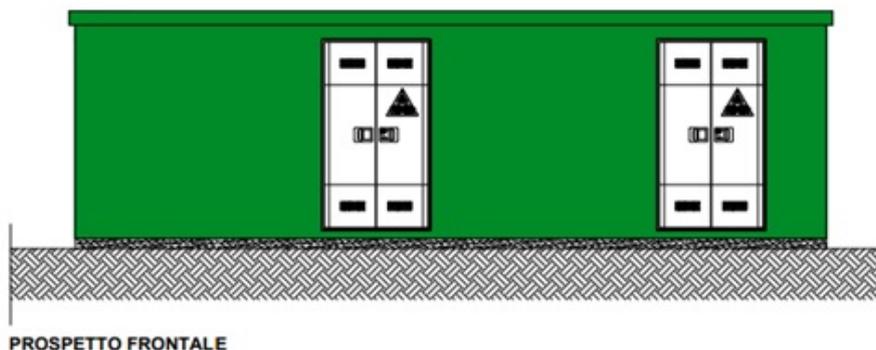
Le linee di collegamento tra le varie cabine di trasformazione e la cabina di raccolta, saranno realizzate in cavo interrato alla tensione di 30kV, in modo da ridurre le perdite lungo il tracciato.

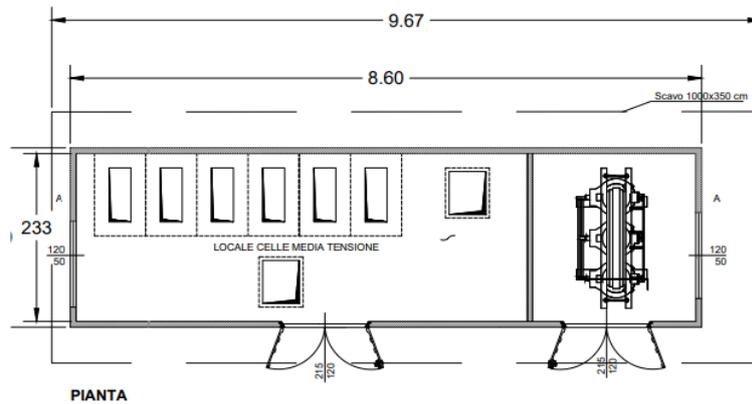
La cabina di raccolta avrà dimensioni 8,60 x 2,33 x 2,67 (h) m, costituita da una struttura monoblocco prefabbricata in calcestruzzo precompresso.

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

La parte sottostante della cabina, denominata vasca, sarà adibita al passaggio dei cavi provenienti dalle cabine di trasformazione e quelli in uscita per la sottostazione di trasformazione 30/150kV.

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





LOCALE TECNICO

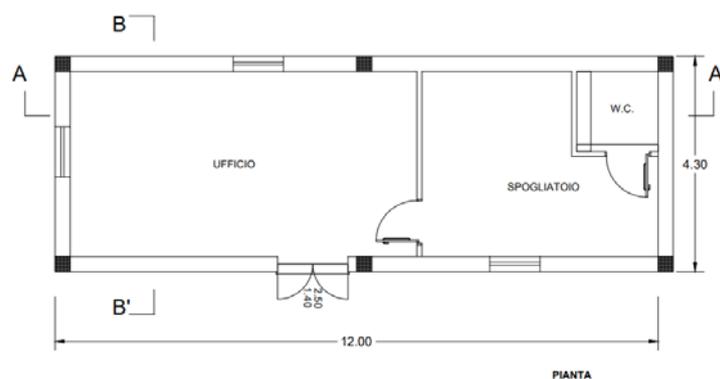
All'interno dell'area d'impianto, in prossimità del perimetro e della cabina di ricezione, verrà posizionato un locale tecnico di servizio costituito da un manufatto realizzato con struttura portante in calcestruzzo armato gettato in opera delle dimensioni in pianta di 12,00 m x 4,30 m x 3,00 m (lunghezza x larghezza x altezza).

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

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

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

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



CABINA DI SEZIONAMENTO

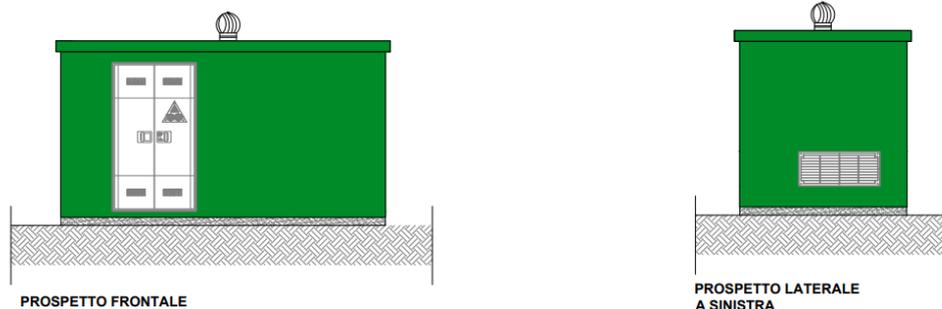
In considerazione della lunghezza del cavidotto di collegamento della cabina di raccolta alla sottostazione di consegna 30/150 kV, di lunghezza pari a 10.950 metri, il progetto prevede l'installazione di n. 1 cabina di sezionamento della linea elettrica MT di utenza.

La cabina di sezionamento avrà dimensioni 5,06 x 2,50 x 2,30 m (lunghezza x larghezza x altezza), costituita da una struttura monoblocco prefabbricata in cls precompresso.

La cabina verrà posizionata su una soletta di sottofondazione in cls armato che garantirà un piano di posa idoneo all'installazione del monoblocco.

La parte sottostante della cabina, denominata vasca, sarà adibita per il passaggio dei cavi provenienti dalla cabina di raccolta interna all'impianto e quelli in uscita per la sottostazione di trasformazione 30/150kV.

All'interno della cabina, saranno posizionate le celle di MT, una in ingresso ed una in uscita, per permettere il sezionamento della linea elettrica.



SOTTOSTAZIONE DI CONSEGNA MT/AT 30/150KV

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

TERNA S.p.A. prescrive che la sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV a servizio dell'impianto debba essere collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea 380 kV "Foggia – Larino".

Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV, per il successivo smistamento alla nuova Cabina Primaria, che sarà realizzato con connessione in cavo.

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV verrà realizzata in prossimità della stazione di Terna S.p.A., ed occuperà un'area di 1.280 m² (32,00 m x 40,00 m), sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 74.

L'accesso alla stazione è previsto tramite una strada di servizio che si congiungerà alla strada di accesso alla stazione TERNA, a sua volta collegata alla viabilità esistente.

Nella stazione di utenza verrà installato un edificio prefabbricato in cls, a pianta rettangolare; all'interno del fabbricato saranno presenti i seguenti vani:

- n. 1 locale adibito a sala comando e controllo e telecomunicazioni;
- n. 1 locale adibito ad alloggiamento trasformatori MT/BT;
- n. 1 un locale quadri MT;
- n. 1 locale misure e rifasamento.

Il fabbricato sarà posizionato su fondazioni in cls armato e gettate in opera, opportunamente dimensionate.

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate, mentre le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con un adeguato strato di ghiaione stabilizzato.

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera, opportunamente dimensionate.

Le acque meteoriche verranno raccolte dalle superfici asfaltate e convogliate in vasche Imhoff.

L'intero perimetro della stazione sarà recintato con pannelli rigidi in rete metallica e pali d'acciaio sostenuti da fondazioni in cls prefabbricate.

L'ingresso alla stazione sarà garantito da un cancello carrabile della larghezza di 7,00 metri ed un cancello pedonale di tipo scorrevole ed un cancello pedonale.

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con n. 3 torri faro con proiettori orientabili.

LINEE DI CABLAGGIO E CAVIDOTTO

Le linee di cablaggio dei pannelli saranno alloggiare in canale, così come i cavi, che dai quadri di campo in corrente continua, arriveranno agli inverter alloggiati nelle cabine di campo.

VIABILITA' DI SERVIZIO

L'impianto agrovoltaico sarà raggiungibile percorrendo la SP 117.

La zona interessata dal progetto risulta servita da strade comunali, statali e provinciali; si sottolinea la presenza della SS n. 17 che dista circa 1,6km in linea d'aria dai terreni oggetto dell'intervento.

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

Il progetto prevede la sistemazione dei tratti di viabilità esistente che risulteranno sconnessi nonché della viabilità interessata dal passaggio dei cavidotti MT per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla sottostazione di trasformazione 30/150kV.

All'interno del campo recintato è prevista la realizzazione della viabilità di servizio necessaria per le attività dell'impianto agrovoltaico, avente una larghezza pari a 4,0 metri.

La viabilità avrà un pacchetto di fondazione di spessore differente a seconda dei carichi che si prevede transiteranno durante la fase di cantiere e di esercizio e sarà ridefinito in fase di progettazione esecutiva a seguito degli approfondimenti che verranno effettuati sulla portanza del terreno e sui carichi in transito.

La realizzazione della viabilità di tipo "permeabile", con materiali naturali e tessuti geo filtranti, ridurrà l'impatto negativo che superfici impermeabilizzate hanno sulla componente suolo.

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

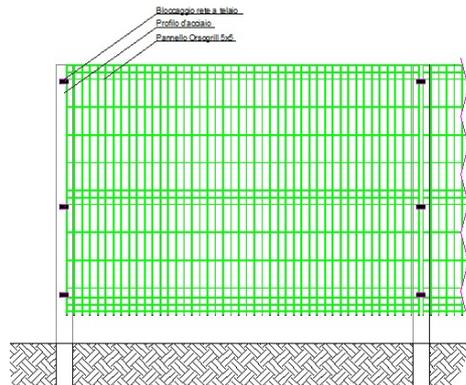
Al termine dei lavori, e quindi del transito dei mezzi di cantiere, si prevede il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

OPERE ACCESSORIE

Le opere accessorie a corredo dell'impianto prevedono degli ingressi carrabili, ricavati sulla parte di perimetro adiacente alla viabilità locale, e alcuni percorsi interni carrabili aventi larghezza di 3m.

Il perimetro dell'impianto sarà recintato con una recinzione con profili in acciaio infissi per 60cm nel terreno e pannelli in Orso grill da 190cm, in modo da raggiungere l'altezza di 2,1 m.

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



L'accesso all'area è previsto attraverso un cancello a due ante, avente larghezza di circa 5 metri, posto sul lato Sud - Ovest dell'area recintata dove è presente una strada rurale.

IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA E ILLUMINAZIONE

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

Questo sarà costituito da telecamere su pali metallici di altezza fuori terra pari a 4 metri e posizionati lungo il perimetro recintato ad una distanza tra loro di circa 40 metri.

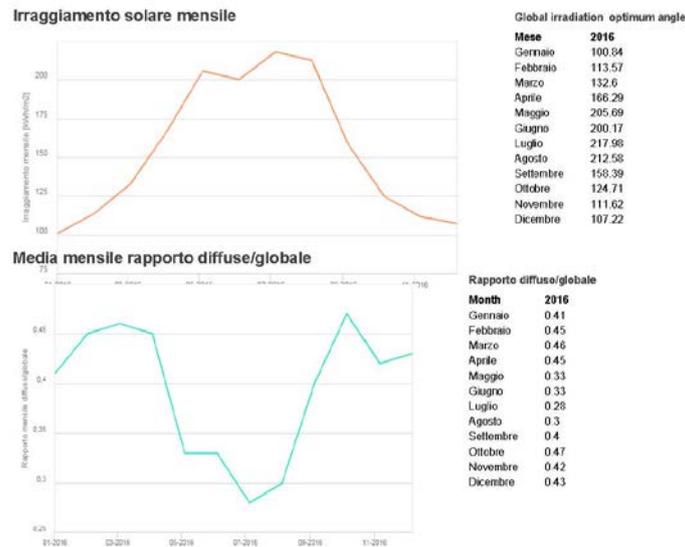
L'impianto di videosorveglianza sarà servito da un gruppo di continuità e consentirà il monitoraggio in remoto, registrando tutti i movimenti rilevabili lungo l'intero perimetro della recinzione ed in prossimità delle cabine elettriche.

Al fine invece di non generare fenomeni di inquinamento luminoso che potrebbero interferire col benessere della fauna notturna presente, non è prevista la realizzazione di un sistema d'illuminazione artificiale notturna dell'intero impianto.

Verrà previsto però, a titolo precauzionale, un faro esterno per l'illuminazione della parte antistante alle cabine di trasformazione ed alla cabina di raccolta, da utilizzare esclusivamente in caso di manutenzione notturna straordinaria.

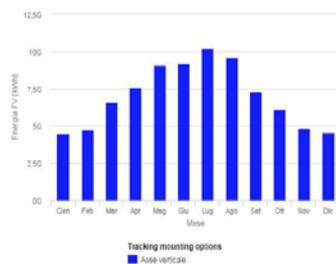
PRODUTTIVITA'

Per la località sede d'intervento, cioè in agro del comune di Lucera alla latitudine N 41°28' e longitudine E 15°26' e altitudine di 100 metri s.l.m., sono stati ricavati i dati di irraggiamento solare.



Di seguito si riportano i valori ottenuti sul rendimento dell'impianto utilizzando il programma di simulazione sul sito ec.europa.eu

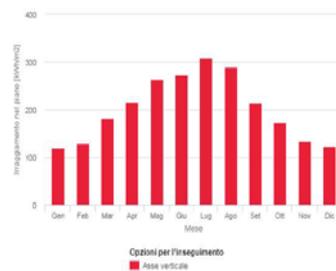
Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:



Mese	E _m	H _m	SD _m
Gennaio	448243206.63	945666637.9	
Febbraio	4757104585.9	677682375.9	
Marzo	6578045822.8	800149689.8	
Aprile	7591162937.4	636327639.2	
Maggio	9095990636.8	683213294.2	
Giugno	9200678731.6	600144012.2	
Luglio	10205687035.8	48306158.6	
Agosto	9595138837.0	709229726.1	
Settembre	7305637671.8	474386273.9	
Ottobre	6093308252.5	779710040.7	
Novembre	4830122378.1	608725561.2	
Dicembre	4553448228.9	838119255.8	

E_m: Media mensile del rendimento energetico del sistema scelto [kWh]
 H_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sul modulo del sistema scelto [kWh/m²]
 SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di tutto l'anno [kWh]

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



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

Numero Moduli Totali: 72.960 pannelli

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 610 Watt

Potenza dell'Impianto [kWp]: 44.505.600 W = 44.505,60 kWp = 44,5056 MWp

Indice del rendimento PR: 79,27%

Produttività Specifica Attesa [kWh/kWp]: 1.643

Energia Prodotta in un anno [kWh]: 73.115.000 kWh = 73.115 MWh/anno

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 1.462.300,00 MWh

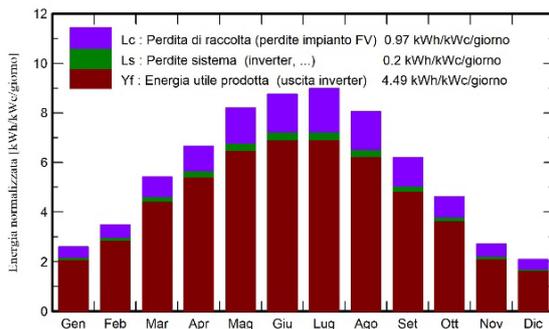
Risultati principali

Produzione sistema

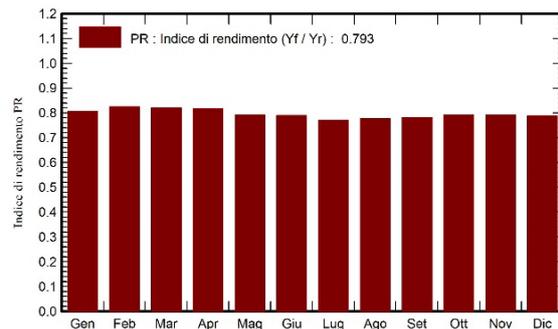
Energia prodotta 73115 MWh/anno
Energia utilizzata 876 MWh/anno

Prod. Specif. 1643 kWh/kWc/anno
Indice di rendimento PR 79.27 %
Frazione solare SF 46.75 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Gennaio	56.2	22.98	7.72	80.7	69.0	3022	74.40	25.60	2871	48.80
Febbraio	72.8	35.66	8.25	97.7	85.6	3735	67.20	27.00	3560	40.20
Marzo	123.8	50.86	11.38	167.9	149.9	6401	74.40	34.30	6095	40.10
Aprile	152.1	73.04	14.44	199.4	180.8	7580	72.00	36.60	7217	35.40
Maggio	191.2	83.34	19.76	254.3	230.3	9378	74.40	42.70	8926	31.70
Giugno	200.3	83.19	24.69	262.8	242.0	9664	72.00	41.90	9195	30.10
Luglio	207.6	79.81	27.65	278.6	254.0	9989	74.40	43.30	9507	31.10
Agosto	185.9	74.29	27.33	249.4	226.8	9011	74.40	39.90	8585	34.50
Settembre	135.7	57.66	21.81	186.3	165.0	6755	72.00	35.10	6441	36.90
Ottobre	102.2	42.21	17.92	143.1	125.2	5246	74.40	31.80	5004	42.60
Novembre	58.9	29.87	12.74	81.1	69.3	2979	72.00	26.60	2833	45.40
Dicembre	46.5	24.64	8.94	65.0	54.4	2376	74.40	24.70	2253	49.70
Anno	1533.2	657.55	16.94	2066.1	1852.3	76136	876.00	409.50	72487	466.50

Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_User	Energia fornita all'utente
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energia dal sole
GlobInc	Globale incidente piano coll.	E_Grid	Energia immessa in rete
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre	EFrGrid	Energia dalla rete

EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE

In tema di energie alternative uno dei punti di forza è il risparmio che un impianto di produzione di energia elettrica rende possibile in termini di **mancata emissione di CO₂ in atmosfera e di petrolio che non viene bruciato** per produrre la medesima quantità di energia elettrica tramite i combustibili fossili.

La quantità di CO₂ risparmiata viene indicata in Kg, mentre per quanto riguarda il petrolio si usa indicare il risparmio in TEP, ovvero in Tonnellate di Petrolio Equivalente.

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO₂, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,44 tonnellate di CO₂ emesse per ogni MWh prodotto (Rapporto ambientale ENEL 2009).

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

Nel caso in questione, a fronte di una produzione annua dell'impianto di 73.115,00 MWh si avrebbero:

- ☺ 32.170,60 tonnellate di CO₂ risparmiate,
- ☺ 13.672,50 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 1.462.300,00 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 643.412 tonnellate di CO₂,
- ☺ 273.450,10 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

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

AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI

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

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

Il progetto trae le basi da importanti studi di settore effettuati in California che hanno dimostrato come, in zone semi-aride simili alle nostre, questa rappresenta una strategia vincente per favorire l'aumento di produttività agricola del terreno.

L'ombra generata dai pannelli fotovoltaici non solo protegge le piante durante le ore più calde, ma permette un consumo di acqua più efficiente.

Infatti, le piante esposte direttamente al sole richiedono un utilizzo di acqua maggiore e più frequente rispetto alle piante che si trovano all'ombra dei pannelli, le quali, essendo meno "stressate", richiedono un utilizzo di acqua più moderato.

La società M2 ENERGIA S.r.l. è impegnata attivamente nella sperimentazione delle tecniche agrovoltaiiche in collaborazione con il Dipartimento di Agraria dell'Università di Foggia.

A tal fine è in fase di realizzazione un campo sperimentale in agro di San Severo suddiviso in due superfici egualmente coltivate, ciascuna pari a 1700 metri quadrati, una interessata da tracker (campo agrovoltaico) e l'altra scoperta (campo testimone), per poter mettere a confronto i seguenti parametri:

- contenuto idrico del terreno;
- temperatura (del suolo e dell'aria);
- ventosità;
- presenza di infestanti;
- presenza di pronubi;
- resa produttiva (in termini di peso fresco, peso secco e oli essenziali);
- qualità del prodotto (principi attivi).

Durante la sperimentazione sarà effettuata la stima dei consumi idrici delle colture sulle due differenti superfici utilizzando il metodo evapotraspirometrico.

La sperimentazione agronomica sarà affiancata dalla raccolta puntuale e critica dei dati economici.

La creazione del database delle operazioni e dei costi sarà fatta parallelamente per il campo in simulazione “agrovoltaico” e per il campo utilizzato come testimone.

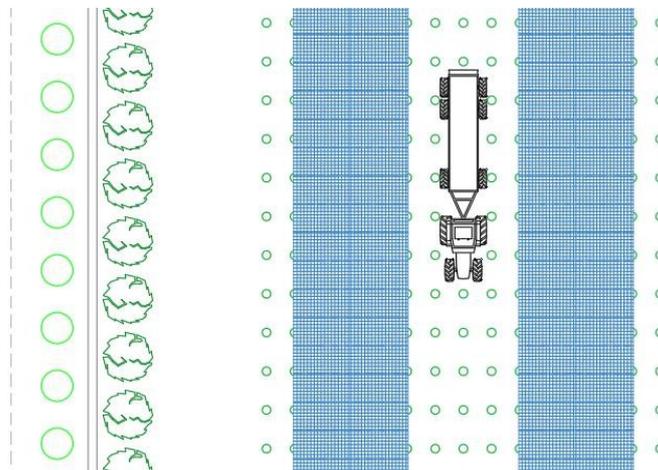
Inoltre, sarà analizzato il mercato dei prodotti finali, saranno studiati i canali e le strategie.

L’analisi dei flussi di cassa in uscita sarà poi accompagnata da una valutazione di mercato finalizzata all’individuazione dei flussi di cassa in entrata.

Tali attività saranno condotte in collaborazione con il DARE.

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

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



Si evince quindi come questa iniziativa coinvolgerà il tessuto sociale del circondario, in quanto per tutto l’anno verranno impiegati braccianti agricoli locali e consentirà di ridare nuova produttività ad un terreno tenuto per anni a colture cerealicole.

PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME

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

La superficie di intervento, ad oggi, è coltivata per il 95% a seminativo e ad ortive da pieno campo, e non risultano presenti produzioni a marchio di qualità certificata.

DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE

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

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

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

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

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

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

VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL'AREA DI INTERVENTO

Sulla base della ricerca scientifica sopra descritta e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In ogni caso è stata posta particolare attenzione sull'opportunità di coltivare specie arboree e arbustive che siano mellifere, in modo da costituire un'importante risorsa per gli apiari che si intende realizzare.

L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, avrà una superficie pari a circa 48,85Ha. A questa va aggiunta la superficie relativa alle colture prative e foraggere interne ed esterne alla recinzione, pari a 5,20Ha, le fasce di mitigazione visiva per circa 1,15Ha, e circa 6,70Ha di colture arboree mediterranee (ulivo) e sub-tropicali (mango) nelle aree non occupate da strutture e impianti.

Si avrà pertanto una superficie coltivata pari a 61,90 ha, che equivalgono al 93% dell'intera superficie opzionata per l'intervento.

L'area di impianto coltivabile con colture ortive da pieno campo risulta avere una superficie pari a circa 41,65 Ha, che costituisce circa il 96,6% dell'intera superficie recintata. A questa superficie va aggiunta quella relativa alle fasce di mitigazione esterne alla recinzione di circa 11 Ha e pertanto, sui 55,72 ettari di area catastale di terreno opzionato per il progetto, ne verrà coltivato il 94,64%.

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

- a) Colture ortive da pieno campo
- b) Colture aromatiche ed officinali
- c) Copertura con manto erboso (intercalare con le colture ortive)
- d) Colture arboree mediterranee insensive (fascia perimetrale)
- e) Colture arboree sub-tropicali intensive (aree sperimentali)
- f) Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale)

COPERTURA CON MANTO ERBOSO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo,

- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli);
- 4) La fioritura delle specie leguminose (sulla e trifoglio in particolare) viene sfruttata appieno dagli alveari per la produzione mellifera;
- 5) Una volta concluso il periodo di fioritura si procederà con la trinciatura del cotico erboso e nuovamente con il sovescio. Questa pratica, se i terreni vengono condotti al fine di favorire la produzione mellifera, viene svolta nello stesso periodo della smielatura (periodo estivo).



COLTURE AROMATICHE ED OFFICINALI

In considerazione dalle caratteristiche pedo-climatiche del sito, sono state prese in considerazione le specie di seguito descritte:

- Timo (*Thymus* spp.). Importante coltura mellifera, autoctona del Bacino del Mediterraneo, estremamente rustica;
- Origano (*Origanum* spp.), di cui si raccolgono le infiorescenze, si pianta tramite porzioni di cespo o piantine già radicate, con un sesto di 80-120 cm tra le file e 30-50 cm sulla fila, e richiede solo una modesta concimazione di impianto.

- Salvia (*Salvia officinalis*), questa prevede in genere densità di impianto elevate, (50-60 cm tra le file e 25-40 cm sulla fila), durata economica in genere pari a 4-5 anni;
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), Il rosmarino è un arbusto perenne sempreverde e cespuglioso, di semplicissima coltivazione.

COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO

L'area di impianto coltivabile con ortive da pieno campo risulta pari a 48,84Ha e costituisce oltre il 73% dell'intera superficie di intervento. In base alle variabili considerate (fabbisogno in ore luce, fabbisogno idrico, fabbisogno in pH del suolo), si è giunti alle seguenti colture:

Apiaceae:

- Finocchio (*Foeniculum vulgare*)
- Sedano (*Apiumgraveolens*)
- Prezzemolo (*Petroselinumsativum*)
- Carota (*Daucus carota*)

Asteraceae

- Cicoria e radicchio (*Cichoriumintybusvar. filiosum*)
- Lattuga (*Lactuca sativa*)
- Indivia e scarola (*Cichorium endiviavar. crispum e latifolium*)

Brassicaceae

- Rucola (*Eruca vesicaria*)
- Ravanella (*Raphanus sativus*)
- Cavolo broccolo e cavolfiore (*Brassica oleraceavar. italica e var. botrytis*)
- Broccoletto o cima di rapa (*Brassica rapavar. sylvestris*)

Chenopodiaceae

- Spinacio (*Spinaciaoleracea*)
- Bietola da coste (*Beta vulgaris var. cicla*)

Liliaceae

- Aglio (*Allium sativum*)
- Cipolla (*Alliumcepa*)

- Porro (*Alliumporrum*)
- Asparago (*Asparagus officinalis*)

Sebbene non vi sia alcun impedimento nella coltivazione di ciascuna delle specie sopra elencate, è bene considerare l'elevata superficie disponibile e pertanto quelle che meglio si prestano ad una coltivazione estensiva.

Di queste, le colture che verranno considerate ed approfondite sono le seguenti:

- finocchio;
- sedano;
- bietola da coste;
- cavolo broccolo e cavolfiore;
- cima di rapa;
- asparago;
- aglio, cipolla, porro;
- cicoria e radicchio;
- lattuga;
- indivia e scarola.

COLTURE ARBOREE MEDITERRANEE INTENSIVE

Per le fasce arboree di mitigazione, sul perimetro esterno dell'impianto agro-voltaico, è stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare ed è stato preso in considerazione il mandorlo, che allo stato attuale sta attraversando un periodo di forte espansione nel Sud Italia, sia grazie alla diffusione di nuove varietà e portinnesti, sia a nuovi sistemi di meccanizzazione.

Mandorlo (Prunus dulcis)

Come principale coltura per la mitigazione visiva, la scelta è ricaduta sull'impianto di un mandorleto con le piante disposte su una fila distanti m 4,80 tra loro.

Il principale vantaggio dell'impianto del mandorleto intensivo risiede nelle dimensioni non molto elevate delle piante adulte, e di conseguenza nella possibilità di meccanizzare - o *agevolare meccanicamente* - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto, che sarà effettuato

manualmente.

La funzione della fascia arborea perimetrale è fondamentale per la mitigazione visiva e paesaggistica dell'impianto: una volta adulto, l'impianto arboreo renderà pressoché invisibili dalla viabilità ordinaria i moduli fotovoltaici e le altre strutture.

In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati (quindi senza la necessità di intervenire successivamente in loco) di uno o due anni di età, quindi molto sottili e leggere.

È fondamentale, per la buona riuscita di questa coltura, che vi sia un drenaggio ottimale del terreno pertanto, una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l'individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un'opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

Il periodo ideale per l'impianto di nuovi mandorleti e, più in generale, per impianti del genere *Prunus*, è quello invernale, pertanto si procederà tra il mese di novembre e marzo.

Per quanto concerne la scelta delle piantine, queste dovranno essere acquistate da un vivaio e certificate dal punto di vista fitosanitario. La scelta delle cultivar si baserà sugli attuali andamenti di mercato, mentre per la scelta dei portinnesti si dovrà necessariamente procedere con l'analisi del pH del suolo. Dalla relazione geologica fornita, risulta un'elevata presenza di *calcareniti*, in alcuni casi anche affioranti: ne consegue che il suolo avrà un pH basico (pH 8.0-8.50), pertanto sarà certamente impiegato il portinnesto GF 677, già innestato con varietà considerate autoctone, quali *Falsa Barese*, *Tuono*, *Genco*, *Filippo Cea*.

Per quanto riguarda la concimazione pre-impianto, da alcuni anni sta dando eccellenti risultati l'impiego di concime stallatico pellettato che presenta la caratteristica di rilasciare sostanze nutritive in un lungo periodo di tempo, incrementando di molto la durata dei suoi effetti benefici sulle colture (vengono infatti definiti *concimi a lento rilascio*).

La coltura scelta, per le sue caratteristiche, durante la fase di accrescimento non necessita di particolari attenzioni, né di impegnative operazioni di potatura. Le operazioni da compiere in questa fase sono di fatto limitate all'allontanamento delle infestanti e, nel periodo estivo, a brevi passaggi di adacquamento ogni dieci giorni tramite carro-botte, di cui si prevede l'acquisto. Date le dimensioni delle superfici disponibili, è previsto l'impianto di circa 106 piante di mandorlo.

Olivo (*Olea europaea*)

Sull'area nord-ovest dell'appezzamento, è prevista la realizzazione di un uliveto intensivo per superficie complessiva pari a circa 5,75 ha.

L'olivo è una coltura autoctona dell'aera e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folta, sempreverde), anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto.

Le piante, calcolate in numero di 1.595, saranno disposte con sesto pari a m 6 x 6.

La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti: una breve potatura nel periodo invernale seguita da un trattamento con prodotti rameici, lavorazioni superficiali del suolo e interventi contro la mosca olearia (*Bactrocera oleae*) a seguito di un eventuale risultato positivo del monitoraggio con trappole feromomiche.

Nella realizzazione dell'oliveto sulla fascia perimetrale utilizzeranno piante di varietà atte alla produzione di olio extra-vergine di oliva "Dauno Basso Tavoliere" DOP: *Peranzana* o *Provenzale*, *Coratina*, *Ogliarola Garganica* e *Rotondella*.

Ficodindia

Si prevede, inoltre, l'impianto di circa 1.575 talee di ficodindia, da piantare a ridosso della recinzione, in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo dell'impianto. È una pianta molto semplice da impiantare, è infatti sufficiente piantare al suolo una talea costituita da pochi cladodi (comunemente detti *pale*).

Ad oggi, si tratta di una delle colture destinarie dei più importanti programmi di ricerca e sviluppo della FAO. Si tratta infatti di una coltura in grado di fornire molteplici benefici in aree del mondo con particolare carenza d'acqua.

Questi i molteplici usi:

- sia i frutti che i cladodi vengono impiegati nell'alimentazione umana (nel caso dei cladodi, questi vengono in genere de-spinati, tagliati a listelle e preparati a insalata, ma sono ancora poco usati in Italia);
- alimentazione animale, data l'elevatissima quantità in biomassa che è in grado di sviluppare;
- estrazione di materiale fibroso particolarmente rigido;

- in alcune aree dell'America Centrale vengono impiegati da secoli per l'allevamento di una particolare specie di cocciniglia in grado di secernere un pregiatissimo pigmento rosso, detto appunto *cocciniglia*.

Nel nostro caso, chiaramente, l'elemento più importante è la straordinaria rapidità di crescita della pianta, in modo da creare in breve tempo una barriera visiva quanto più fitta possibile.

COLTURE SUB-TROPICALI INTENSIVE

Per quanto concerne la ricerca sperimentale su colture arboree non autoctone, vi è la disponibilità di un'ampia area, per un totale di ha 0,94 circa, nella quale si intende realizzare, anche a scopo didattico, la coltura di Mango (*Mangifera indica*). Si tratta di una coltura sub-tropicale che ben si adatta ad alcune, ristrette, aree del Mediterraneo, già prodotta in alcune zone del sud Italia.

In Italia la *Kensington Pride* è la varietà che si è dimostrata più resistente nel clima mediterraneo, ed è tra le più coltivate nella frutticoltura italiana del mango, assieme alla Glenn (che si sta recentemente dimostrando addirittura superiore alla Kensington Pride sia per produttività sia per caratteristiche organolettiche del frutto) e, in misura minore, alla Tommy Atkins, Keitt, Maya, ...

Il mango è ricco di nutrienti: la polpa del frutto è ricca in fibre, vitamina C, polifenoli e carotenoidi; le vitamine antiossidanti A, C ed E sono presenti in una porzione da 165 grammi per il 25%, 76% e 9% della dose giornaliera consigliata; la vitamina B6, la vitamina K, le altre vitamine del gruppo B e altri nutrienti come il potassio, il rame, e 17 amminoacidi sono a un buon livello. La polpa e la buccia del mango contengono altri nutrienti, come i pigmenti antiossidanti - carotenoidi e polifenoli - e omega-3 e acidi grassi 6-polinsaturi.

Come sesto da utilizzare, il mango si impianta di solito a m 4,00 x 4,00 (625 piante/ha), pertanto, con le superfici disponibili, avremo 590 piante.

COLTURE ARBUSTIVE AUTOCTONE MELLIFERE

Sul lato ovest si prevede invece di piantare piante arbustive autoctone (prugnolo), con buona attitudine mellifera, sempre a ridosso della recinzione, in numero di 400 circa. Una volta ultimate le opere di miglioramento fondiario, al III/IV anno si prevede di avviare anche un'attività di produzione apistica, per questo motivo sono state scelte delle essenze che presentano una buona attitudine mellifera.

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Il prugnolo è un arbusto o piccolo albero folto, è caducifoglie e latifoglie, alto tra i 2,5 e i 5 metri. La corteccia è scura, talvolta i rami sono contorti. Le foglie sono ovate, verde scuro. I fiori, numerosissimi e di colore bianco, compaiono in marzo o all'inizio di aprile e ricoprono completamente le branche. Produce frutti tondi di colore blu-viola, la maturazione dei frutti si completa in settembre-ottobre. Sono delle drupe ricoperte da una patina detta pruina.

È un arbusto resistente al freddo, si adatta a diversi suoli. Resistente a molti parassiti e con crescita lenta.

Le bacche, che contengono un unico seme duro, sono ricercate dalla fauna selvatica. I frutti, chiamati prugnone, possono essere usati per fare marmellate, confetture, salse, gelatine e sciroppi.

I frutti contengono molta vitamina C, tannino e acidi organici. Anche i fiori sono commestibili (tra i fiori eduli), possono essere usati in insalate o altri piatti. Il prugnolo spinoso è un arbusto comune, adatto per formare siepi.

Le bacche rimangono a lungo attaccate ai rami e la pianta talvolta può essere usata come arbusto ornamentale in giardini. I frutti del prugno spinoso sono utilizzati in alcuni paesi per produrre bevande alcoliche (in Inghilterra lo *sloe gin*, in Navarra, Spagna, il *Pacharán*, in Francia la *prunelle*, in Giappone l'*umeshu* ed in Italia il *bargnolino* o *prunella*). Il prugno spinoso è usato come purgante, diuretico e depurativo del sangue, per erba medicinale ed erba officinale. I principi attivi contenuti nei fiori sono cumarine, flavone e glucosidi dell'acido cianidrico. La corteccia della pianta era utilizzata in passato per colorare di rosso la lana. Il legno, come quello di molti alberi da frutto è un apprezzato combustibile, è duro e resistente, e può essere lucidato. Se di piccole dimensioni viene usato per attrezzi agricoli, intarsi e bastoni da passeggio.

OMBREGGIAMENTO

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

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

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

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

MECCANIZZAZIONE

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

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

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

SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI

A	TOTALE AREA CATASTALE	m²	665.799
B	TOTALE AREA RECINTATA	m²	536.458
C	AREA MODULI FOTOVOLTAICI IN ORIZZONTALE	m²	203.946
D	VIABILITA' INTERNA ALLA RECINZIONE E STRUTTURE DI SERVIZIO	m²	22.670
E	SUPERFICIE COLTIVATA ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE	m²	513.788
F	SUPERFICIE COLTIVATA FUORI DALLA RECINZIONE	m²	105.127
G	TOTALE SUPERFICIE COLTIVATA	m²	618.915
H	INDICE DI AREA DESTINATA AD ATTIVITA' AGRICOLA (G/A)	%	92,96
I	AREA ANNESSA PER INIZIATIVE SOCIALI	m²	10.428

TABELLA DI ANALISI DELLE AREE E DELLE TIPOLOGIE DI COLTURE PREVISTE

DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1	TOTALE
Area recintata occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata	superficie (mq)	22 670	22 670
Area colture prative e foraggere esterne alla recinzione (AREA D)	superficie (mq)	PRA_D01	19 247
		PRA_D02	7 757
Area colture ortive (AREA E) area coltivata sotto i tracker, tra le interfile o scoperta	superficie (mq)	ORT_E01	94 951
		ORT_E02	130 370
		ORT_E03	223 984
		ORT_E04	32 377
		ORT_E05	6 759
Area colture prative e foraggere interne alla recinzione (AREA F)	superficie (mq)	PRA_F01	10 390
		PRA_F02	6 101
		PRA_F03	8 856
Area coltura ulivo (AREA G) piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 6,0m x 6,0m	superficie (mq)	ULI_G01	57 422
	n. piante ulivo	ULI_G01	1 595
Area coltura sperimentale di mango con apicoltura (AREA H) piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 4,0m x 4,0m	superficie (mq)	MAN_H01	9 441
	n. piante mango	MAN_H01	590
Area mitigazione - Tipo A (fascia largh. = 7,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di mandorlo - distanza tra le piante 4,8 m	superficie (mq)	MIT_A01	3 546
	n. piante fico d'India	MIT_A01	253
	n. piante mandorlo	MIT_A01	106
Area mitigazione - Tipo B (fascia largh. = 5,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di prugnolo - distanza tra le piante 2,0 m	superficie (mq)	MIT_B01	4 044
	n. piante fico d'India	MIT_B01	404
	n. piante prugnolo	MIT_B01	404
Area mitigazione - Tipo C (fascia largh. = 2,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m	superficie (mq)	MIT_C01	2 599
		MIT_C02	1 071
	n. piante fico d'India	MIT_C01	650
		MIT_C02	268

INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE

Con la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, si propone anche un progetto di iniziative a carattere sociale, di inclusione sociale, aperto a varie iniziative in modo da coinvolgere varie fasce di utenti, da giovani con problemi di inserimento nel mondo del lavoro a giovani con sindromi dello spettro autistico, favorendo il superamento delle barriere alla socializzazione attraverso la collaborazione nello svolgere semplici mansioni e la manipolazione di colture e attrezzi.

Con questa iniziativa progettuale, si vuole consentire agli utenti più piccoli di entrare in contatto con animali da cortile quali conigli, cani, gatti o pulcini, avviando un progetto di pet therapy in collaborazione con associazioni di promozione sociali APS comunali o provinciali che già operano nel settore.

E' risaputo infatti che svolgere piccole mansioni aiuta i ragazzi autistici ad acquisire fiducia in se stessi e a socializzare con gli altri, collaborando tra loro per la riuscita dei vari compiti che verranno assegnati.

Per i bambini invece l'entrare in contatto con animali docili e mansueti genera effetti benefici sotto il profilo psichico-emozionale, in quanto si genera un rapporto di empatia che va oltre la comunicazione verbale e che predispone a trasferire questa empatia emozionale verso gli altri.

Si prevede inoltre di realizzare un vivaio inclusivo per consentire a chi voglia di piantare, su una porzione di terreno a lui assegnata, le piante che desidera, e un orto sociale per disabili, allestendo delle vasche di terra su supporti in modo simile a dei tavoli aventi altezza tale da consentire alle persone sulla carrozzella di poter ugualmente prendersi cura del loro orticello, godendone dei frutti da esso prodotti.

L'ampiezza dell'iniziativa in termini di superficie è di 10.428mq e vedrà la realizzazione, all'interno dell'area recintata, di:

Area orto inclusivo, la cui superficie attrezzata è di circa 550mq, sarà dedicata all'orto terapia per persone disabili. E' caratterizzata da una superficie pianeggiante e pavimentata con green park ed è composta da



42 postazioni opportunamente disposte e distanziate per poter svolgere le attività dell'orto con la possibilità di assistenza da parte del personale. Per agevolare la sua fruizione, essa è posta in prossimità della zona servizi.

Area attività didattiche all'aperto, di 950mq, pavimentata in prevalenza con terreno naturale rinverdito e attrezzata con due tettoie in legno (ciascuna di dimensioni 9,0m x 5,0m) come riparo dagli agenti atmosferici e munite di panche e tavoli.



Area attività motorie all'aperto, di circa 1.200mq pavimentata con terreno naturalmente rinverdito.



Area Orto Sociale, la cui superficie attrezzata è di circa 1.800mq ed è destinata alla coltivazione degli ortaggi da parte di chiunque ne faccia richiesta. E' composta da 27 aiuole per la coltivazione, ciascuna di dimensioni 9,0m x 2,0m.



Area pet-therapy, composta da n. 2 aree recintate, ciascuna di dimensioni pari a 30,0m x 20,0m e da un manufatto in legno per il ricovero degli animali.

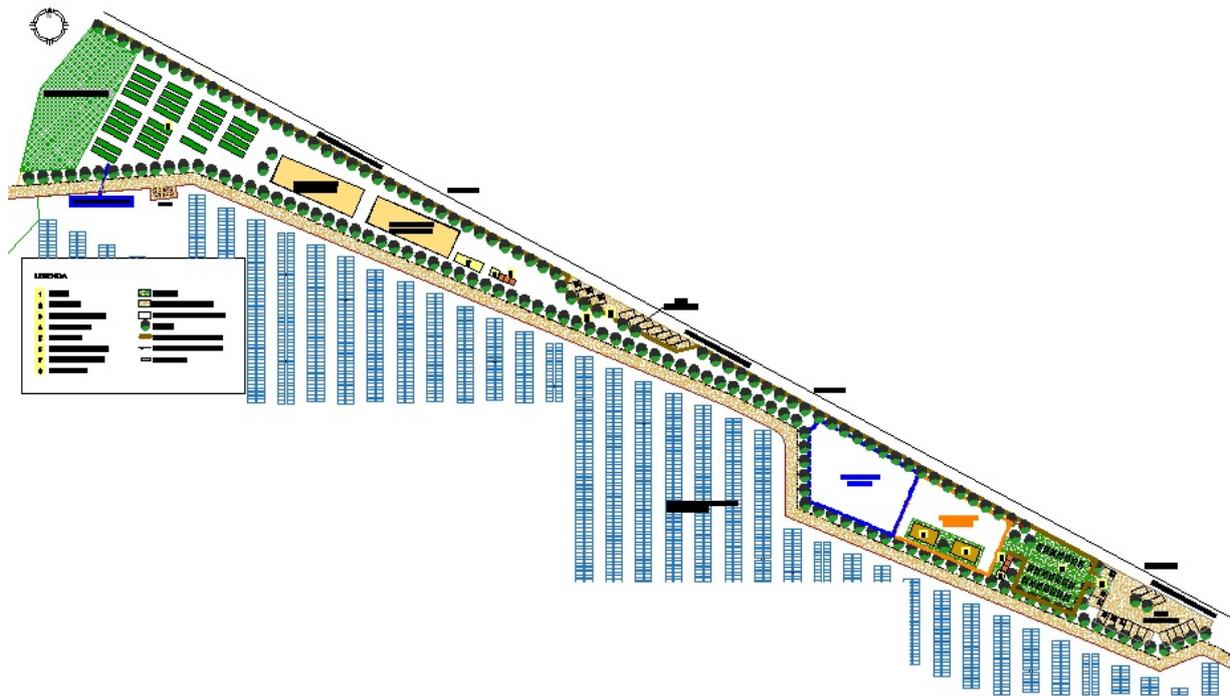


Area vivaio inclusivo, di superficie pari a 1.000mq e destinata alla piantumazione di essenze da parte dei disabili assistiti dal personale e da chiunque ne faccia richiesta.

Aree parcheggio, in numero di 2, considerata la lunghezza della fascia di terreno destinata alle attività sociali. Le aree saranno realizzate in prossimità dei due ingressi, pavimentate con misto stabilizzato drenante. Saranno composte una da 10 posti auto di cui 3 riservati ai portatori di handicap e l'altra, più vicina all'orto inclusivo, composta da 18 posti auto di cui 6 riservati ai disabili. Le aree saranno prossime ai servizi igienici, di cui la metà per disabili, saranno arredate con panchine per la sosta e delimitate da staccionate di legno.

L'intera area sarà accessibile tramite una strada che verrà realizzata lungo il confine del lotto, sarà recintata e alberata lungo il confine con piante di mandorlo.

Tutto l'insieme dovrà dare una sensazione di benessere e di tranquillità, in modo da far sentire gli ospiti a proprio agio e aiutarli nel loro percorso.

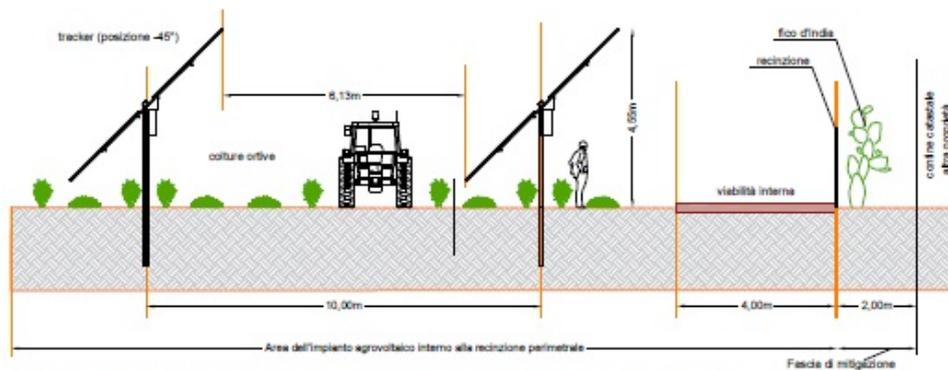


MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto verrà realizzato in una zona agricola scarsamente abitata e con poche strade provinciali che restano comunque scarsamente frequentate.

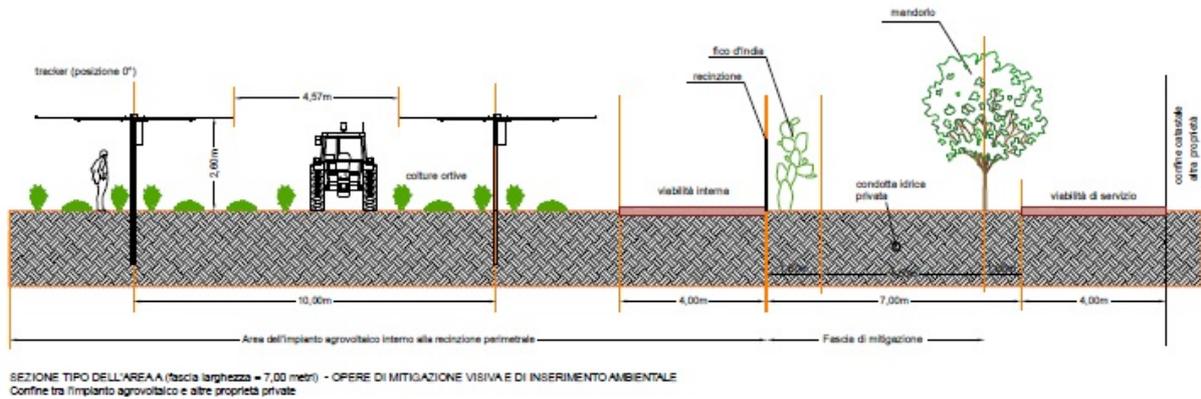
Tuttavia, per nascondere l'impianto stesso dalla visuale dei confinanti o degli utenti della strada, si è deciso di realizzare tre diversi tipi di fasce di mitigazione a seconda dell'impatto visivo generato dal campo fotovoltaico sui punti di visuale.

La maggior parte del perimetro d'impianto, quella a confine con le altre particelle a est ed ovest, verrà schermata mediante una fascia larga 2m costituita da 1 filare di fico d'india con distanza fra le piante di 2,0m e coprirà una superficie di 3.670mq.

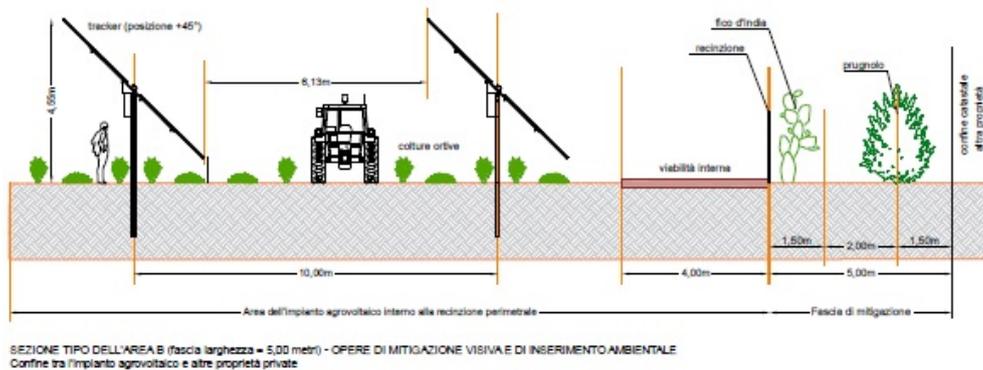


SEZIONE TIPO DELL'AREA C (fascia larghezza = 2,00 metri) - OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA E DI INSERIMENTO AMBIENTALE
Confine tra l'impianto agrovoltaico e altre proprietà private

Su una lunghezza di 506m, dallo studio di intervisibilità, si è deciso di realizzare la mitigazione mediante un filare di fico d'india addossato alla recinzione con distanza tra le piante di 2,0m e una fila di alberi di mandorlo con distanza fra le piante di 4,8m e una superficie occupata di 3.546mq.



Infine la parte dell'impianto visibile dal fronte strada sarà schermata mediante una fascia di 5m costituita da un filare di fichi d'india e uno più esterno di prugnolo, entrambi con interasse di 2,0 per una lunghezza totale di 810m e una superficie di 4.044mq.



L'insieme delle varie mitigazioni e degli accorgimenti adottati renderà l'impianto scarsamente visibile dai diversi punti di osservazione, rispettando le prescrizioni paesaggistiche imposte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata massima prevista di 18 mesi.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (inverter e trasformatori), alle condizioni meteorologiche e ad

eventuali fermi per cause di forza maggiore, quali l'emergenza Covid che stiamo vivendo negli ultimi anni.

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

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

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

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

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

Data l'estensione del terreno, si prevede di utilizzare alcune aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

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

Il cantiere verrà predisposto ed organizzato in macro aree per consentire che le lavorazioni vengano eseguite contemporaneamente da più squadre di lavoratori; in tal senso è previsto lo sfalsamento spaziale delle lavorazioni suddette.

Ogni macro area verrà organizzata in totale autonomia dalle altre e sarà strutturata con percorsi pedonali, carrabili, aree per lo stoccaggio dei materiali, area per lo stoccaggio temporaneo dei

rifiuti da conferire a discarica o ad impianto per il loro recupero, baraccamenti per le imprese, ufficio e servizi igienici.

Una volta terminata l'installazione dell'impianto fotovoltaico, si procederà alla sistemazione del terreno sottostante i pannelli e circostante gli stessi, procedendo quindi alla piantumazione delle colture selezionate per l'agrovoltaico.

A seguito di un precedente esperimento su scala ridotta infatti, sono state studiate le colture che più si prestano a crescere all'ombra dell'impianto.

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

La realizzazione del cavidotto interrato MT di collegamento dell'impianto alla sottostazione di consegna 30/150 kV sarà organizzata per fasi successive in modo da interessare tratti di strada della lunghezza pari a circa 500 m per volta.

Contestualmente al cantiere per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico sarà predisposto quello per la realizzazione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV che si andrà a realizzare in località "Palmori" in agro di Lucera

PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di circa 20 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

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

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di rimozione del generatore fotovoltaico e di tutte le sue componenti e la restituzione delle aree occupate dall'impianto al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D.lgs. 387/2003.

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

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

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

Stessa sorte spetterà al cavidotto di collegamento alla sottostazione utenza 30/150 kV che verrà completamente rimosso.

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

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

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

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

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

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

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo, sempre che non si continui a coltivarlo come fatto negli anni di esercizio.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Ai sensi del DPR n. 120 del 2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”, verrà definita la destinazione delle terre rinvenienti dagli scavi che verranno effettuati in cantiere.

L’impianto agrovoltaico previsto verrà realizzato mediante infissione di paletti nel terreno.

Non sarà quindi necessario effettuare scavi per la realizzazione delle fondazioni.

Riguardo le 9 cabine di campo da 15mq ciascuna e la cabina di ricezione di 20mq, queste avranno una vasca di fondazione in calcestruzzo prefabbricato. Lo scavo di fondazione avrà grossomodo le dimensioni dei fabbricati con una profondità di circa 50cm. Trattandosi per lo più di terreno vegetale superficiale, questo verrà sparso all’interno dell’area recintata.

Lo stesso discorso vale anche per il terreno movimentato per la realizzazione delle strade interne all’impianto e dei cavidotti, per i quali parte del terreno verrà usato per richiudere gli scavi stessi.

La totalità delle terre movimentate, a seguito di caratterizzazione per scongiurare la presenza di amianto o materiali inquinanti, verrà riutilizzata all’interno delle particelle opzionate per il progetto.

Non è previsto quindi alcun trasporto a discarica o in altro sito.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO

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

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

Gli strumenti di programmazione analizzati sono:

- ◆ il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07.
- ◆ il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) aggiornato e rettificato con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019;
- ◆ il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2080 del 03/11/2009;
- ◆ il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino della Puglia, approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato nel 21/02/2017 con le nuove perimetrazioni idrogeologiche e nel 19/11/2019 con le più recenti perimetrazioni del PAI;
- ◆ il Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Consiglio della Regione Puglia con delibera n. 230 del 20/10/2009 e individuato dal D. Leg. 152/99 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole";
- ◆ il Piano Urbanistico Generale (PUG) del comune di Lucera, la cui approvazione definitiva è avvenuta nel Consiglio Comunale del 15 novembre 2016.

Inoltre è stata valutata la coerenza del progetto rispetto ad una serie di vincoli territoriali, prendendo in considerazione i vincoli contenuti in:

- Rete Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea), comprendente i siti individuati dalla direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e dalla direttiva sulla "Conservazione degli

uccelli selvatici” n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS);

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

PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

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

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

Sul lato dell'offerta di energia, la Regione si pone l'obiettivo di costruire un mix energetico differenziato e, nello stesso tempo, compatibile con la necessità di salvaguardia ambientale: no al nucleare, limitazioni all'impiego del carbone, incremento dell'impiego di gas naturale e delle fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico).

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

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

OBIETTIVI IN TERMINI DI FER PER LA PUGLIA



Fonte: elaborazioni ARTI su PEAR PUGLIA, 2015

OBIETTIVI DEL PEAR

Fonte	Baseline 2011	Obiettivi
Solare Termico	8 ktep	+84,6 ktep
Eolico	2.250 GWh	8.000 MW
Geotermico	-	+10 ktep
Idroelettrico	1,5 MW	+10 MW
Risparmio energetico	-	+1Mtep/year
Biomasse e biofuel	401 ktep	+430 ktep

Fonte: elaborazioni ARTI su PEAR PUGLIA, 2015

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

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

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

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

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. transizione verso un'economia circolare;

5. prevenzione e controllo dell'inquinamento;
6. tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

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

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

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

PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)

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

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

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

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

Con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019, la Giunta Regionale ha aggiornato e rettificato alcuni elaborati del PPTR ai sensi dell'art. 104 delle NTA del

PPTR e dell'art. 3 dell'Accordo del 16.01.2015 fra Regione Puglia e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il PPTR è un processo culturale che fornisce le regole chiare e semplificate per definire le condizioni di un processo di valorizzazione che possa conciliarsi con la trasformazione del territorio e del paesaggio.

Esso fornisce una sorta di atlante del patrimonio territoriale, ambientale e paesaggistico che documenta l'identità dei paesaggi della Puglia.

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

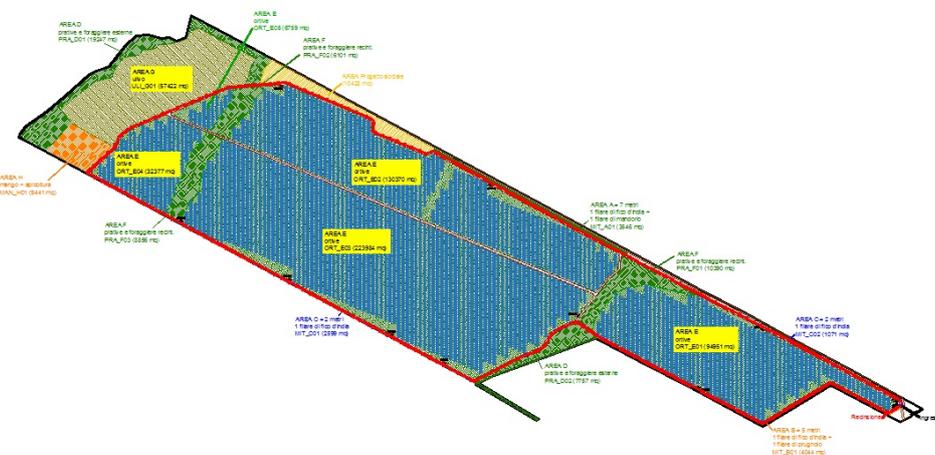
- le particelle opzionate per il progetto ricadono interamente nell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere, mentre le Figure Paesaggistiche sono quelle di "Lucera e le serre dei Monti Dauni". L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari del Subappennino Dauno. Il Tavoliere è caratterizzato da "visuali aperte" in cui si osserva un uso prevalentemente monoculturale che occulta la rete dei canali e i piccoli salti di quota. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall'azione dei fiumi. Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d'Abruzzo verso la Puglia.



- in merito alle Componenti Geomorfologiche e agli Ulteriori Contesti Paesaggistici non si evidenziano elementi di criticità.



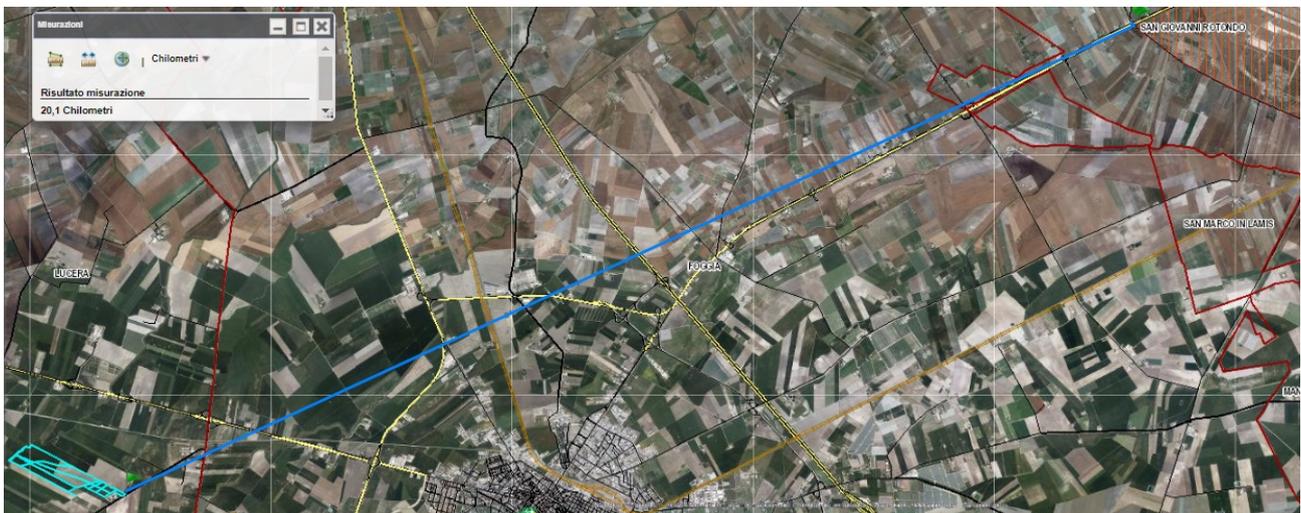
- in relazione alle Componenti Idrogeologiche, si evidenzia alla voce Bene paesaggistico “Fiumi, torrenti e acque pubbliche” la presenza del Torrente Vulgano che delimita a Nord le particelle opzionate. In fase di definizione del layout si è deciso di installare i pannelli al di fuori della fascia di rispetto dell’area vincolata, destinando quella zona a piantagione di ulivo.



- in riferimento alle Componenti Botanico Vegetazionali non c’è nulla da segnalare.



- rispetto alle Componenti delle Aree Protette non si evidenziano Siti di rilevanza naturalistica in tutta l'area d'interesse e in quella circostante per 20km.



- In merito alle Componenti Culturali e Insediative, tra le Testimonianze della stratificazione insediativa come Aree appartenenti alla rete dei tratturi si segnala la presenza del tratturo regio Celano - Foggia più l'area di rispetto a circa 800m di distanza dal sito d'installazione. Sempre negli ulteriori contesti paesaggistici fra i Siti interessati da Beni storico culturali si segnala la presenza della Masseria Vaccarella come Segnalazione architettonica di età contemporanea oltre all'area di rispetto perimetrale ad oltre 500m dalle particelle opzionate. Quale area a rischio archeologico si evidenzia la Masserie Lo Re di età repubblicana IV-II sec. a.C. e tra le strade quella vicinale Vado – Biccari, entrambi al di fuori dell'area d'impianto.



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



In riferimento al percorso di collegamento alla sottostazione 30/150kV in località "Palmori", il cavidotto sarà interrato alla profondità superiore al metro.

Il tracciato passerà in banchina rispetto alle strade provinciali esistenti.

Lungo il percorso occorrerà però attraversare alcuni corsi d'acqua ed il tratturo regio Celano – Foggia. Ci si troverà inoltre costretti a passare sul buffer di rispetto di siti storico culturali (insediamenti abitativi di età



contemporanea).

Nei casi citati si prevede l'utilizzo del metodo della trivellazione orizzontale teleguidata (TOC), in modo da non alterare i beni paesaggistici segnalati.

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

Dall'esame della vincolistica presente sul PPTR regionale non si evidenziano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto, in quanto si è avuto riguardo di escludere le aree segnalate come Fiumi e Torrenti dalla progettazione dell'impianto fotovoltaico, lasciandole invece a zona agricola

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP)

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

Nell'assicurare uno sviluppo coordinato della comunità provinciale esso deve:

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

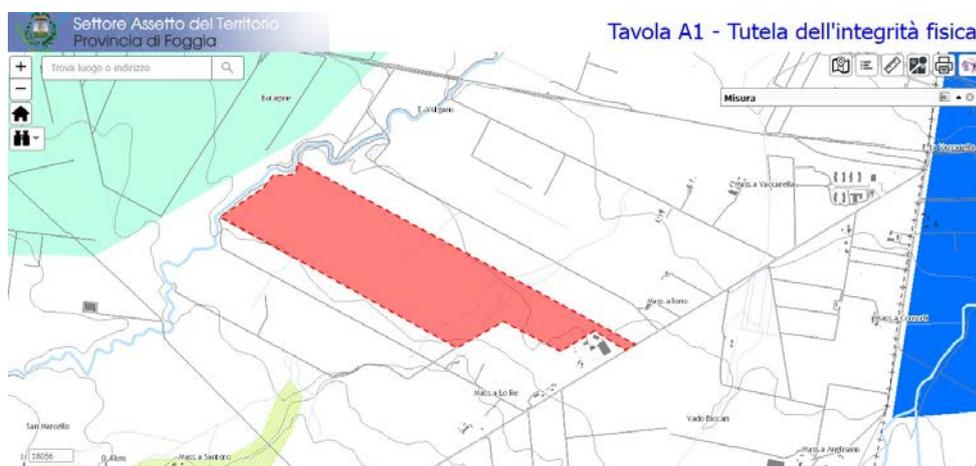
Il Piano inoltre:

- ◆ stabilisce le invarianti storico-culturali e paesaggistico-ambientali, specificando e integrando le previsioni della pianificazione paesaggistica regionale, attraverso l'indicazione delle parti del territorio e dei beni di rilevante interesse paesaggistico,

ambientale, naturalistico e storico culturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione;

- ◆ individua le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri per favorire l'uso integrato delle risorse;
- ◆ individua le invarianti infrastrutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei nodi specializzati;
- ◆ individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimentazione delle acque, indicando le aree che richiedono ulteriori studi o indagini;
- ◆ disciplina il sistema della qualità del territorio provinciale;
- ◆ definisce le strategie e gli indirizzi degli ambiti paesaggistici da sviluppare negli strumenti urbanistici comunali;
- ◆ contiene gli indirizzi per la pianificazione urbanistica comunale.

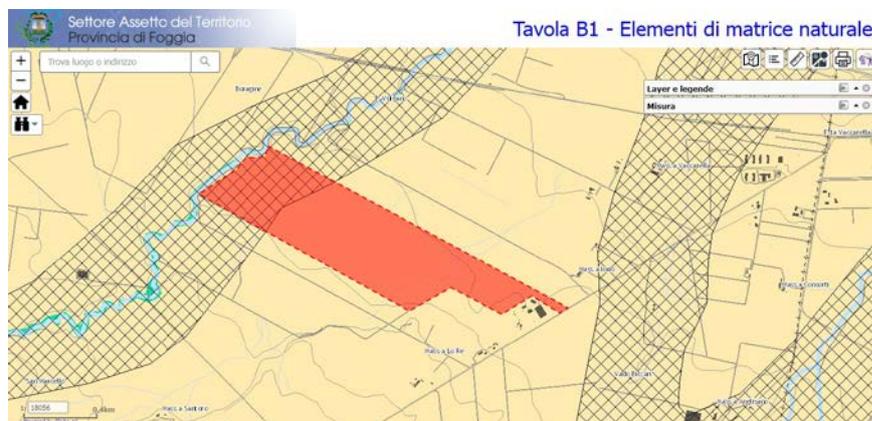
Rispetto alla Tavola A1 - Tutela dell'Integrità fisica non ci sono aree soggette a vincoli all'interno delle particelle opzionate.



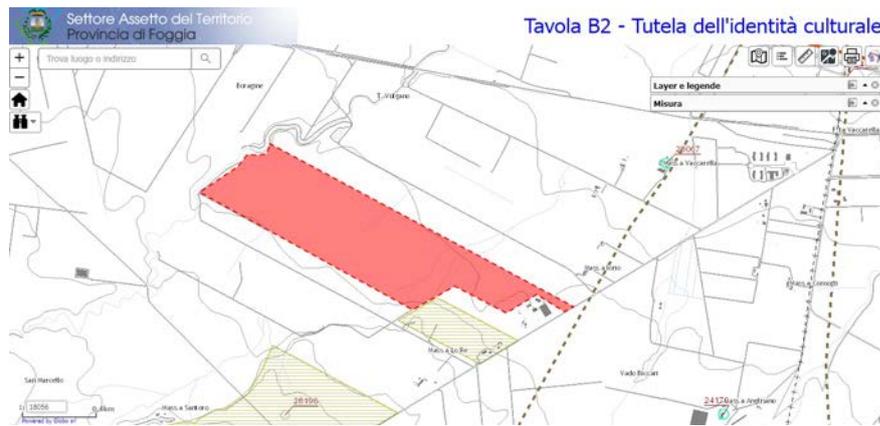
Riguardo la Vulnerabilità degli acquiferi – A2, ci troviamo in un'area ad elevata vulnerabilità degli acquiferi, anche se il tipo d'impianto in questione non altera la qualità del sottosuolo e in ogni caso verranno poste in atto tutte le misure per evitare inquinamento degli acquiferi.



In riferimento alla Tavola B1 - Elementi di matrice naturale, l'area d'impianto è classificata come seminativi asciutti. Nella parte a nord, nei pressi del torrente Vulgano, l'area è classificata come area di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici.



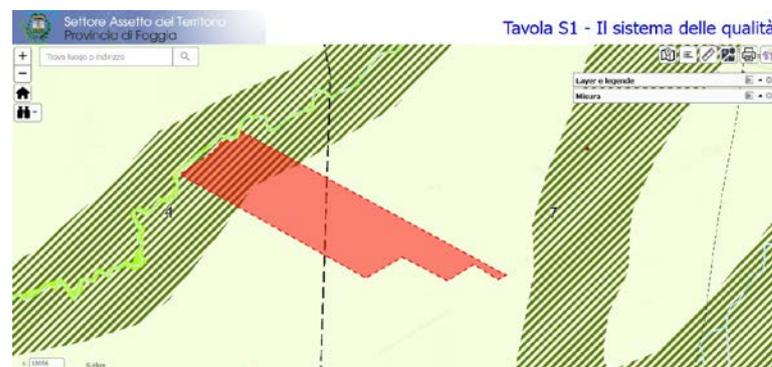
Per la Tutela dell'identità culturale – B2, nell'area d'impianto non ci sono segnalazioni, mentre vicino ci sono insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle risorse agrarie, il quale rappresenta comunque un bene architettonico isolato e situato all'esterno dell'area di progetto e pertanto non soggetto a modifiche o alterazioni.



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



Il Sistema della qualità - S1 dell'area d'intervento è definito come area agricola. Le aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici occupano la parte superiore del terreno opzionato nei pressi del torrente Vulgano.



Rispetto alla Tavola S2 - Sistema insediativo e mobilità, l'area appartiene all'Ambito produttivo che ricade nei contesti rurali.



In base alla vincolistica riportata nel PTCP, l'unica criticità è rappresentata dall'area di tutela dei corpi idrici lungo il torrente Vulgano, che però sarà esclusa dall'installazione dei pannelli.

PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il territorio comunale di Lucera rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica della Capitanata e in quello più ampio dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, attualmente diventata Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia in quanto facente parte del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, seguito della Legge 221/2015, del D.M. n. 294/2016 e del DPCM 4 aprile 2018.

Il PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Esso ha valore di piano sovraordinato rispetto a tutti gli strumenti di pianificazione e costituisce il quadro di riferimento cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi in materie di uso e trasformazione del territorio.

In riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, il terreno oggetto d'intervento è attraversato nella parte inferiore da un'area a rischio idrogeologico in corrispondenza di un corso d'acqua. In particolare, in corrispondenza dell'alveo sussiste un'alta pericolosità, mentre allontanandosi da esso il grado di pericolosità diminuisce.

La progettazione è stata curata escludendo la posa dei pannelli sull'area segnalata, ma lasciandola a colture foraggere o prative.



Sulla Carta Idrogeomorfologica si evidenzia una rete di corsi d'acqua pseudo paralleli al torrente Vulgano.

L'area opzionata è attraversata trasversalmente da tre corsi d'acqua rispettivamente al confine a nord delle particelle, leggermente più a sud e in corrispondenza della precedentemente citata pericolosità idrogeologica.

Tali aree verranno escluse dall'installazione dei pannelli e lasciate a verde mediante colture prative o foraggere.



Le criticità emerse dall'esame idrografico e geomorfologico verranno superate con idonea progettazione.

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento prioritario su scala regionale per il raggiungimento e il mantenimento della qualità ambientale per i corpi idrici superficiali e sotterranei.

Attraverso l'approvazione dei singoli piani regionali di tutele, integrati tra loro da obiettivi comuni, si intende pervenire alla complessiva pianificazione di bacino nel settore della tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche.

Il Piano, partendo dallo stato delle risorse idriche regionali e dalle problematiche connesse alla loro salvaguardia, delinea gli indirizzi per lo sviluppo delle azioni da intraprendere nel settore fognario-depurativo, nonché per l'attuazione di altri interventi finalizzati al miglioramento della tutela igienico-sanitaria ed ambientale.

Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche, pertanto è prioritaria la definizione e caratterizzazione dei corpi idrici.

Il Piano affronta in particolare tre aspetti:

- La tutela integrata e sinergica degli aspetti quali-quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguirne un utilizzo sostenibile, in grado di assicurare l'equilibrio tra la sua disponibilità naturale ed i fabbisogni della comunità.
- L'introduzione degli obiettivi di qualità ambientale come strumento guida dell'azione di tutela, che hanno il vantaggio di spostare l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che determinano l'inquinamento del corpo idrico. L'azione di risanamento è impostata secondo una logica di "prevenzione" che, avendo come riferimento precisi obiettivi di riduzione dei carichi in relazione alle esigenze specifiche ed alla destinazione d'uso di ogni corpo idrico, dovrà misurare di volta in volta gli effetti delle azioni predisposte.
- L'introduzione di adeguati programmi di monitoraggio, sia dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sia dell'efficacia degli interventi proposti.

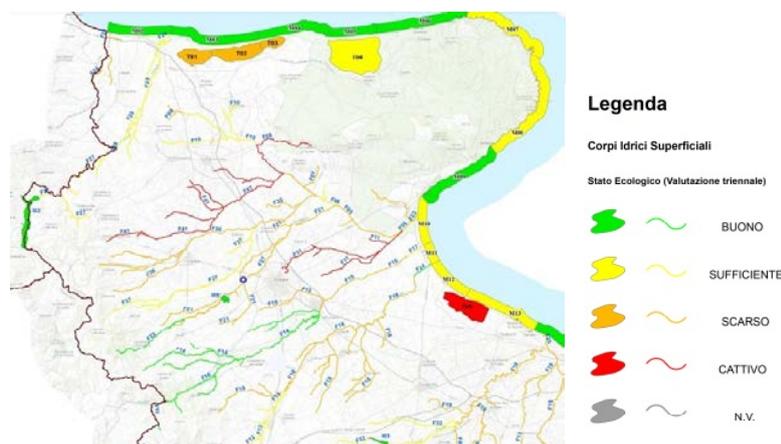
Il Piano prevede misure che comprendono da un lato azioni di vincolistica diretta su specifiche zone del territorio, dall'altro interventi sia di tipo strutturale (per il sistema idrico, fognario e

depurativo) che di tipo indiretto (come l'incentivazione di tecniche di gestione agricola, la sensibilizzazione al risparmio idrico, la riduzione delle perdite nel settore potabile, irriguo ed industriale).

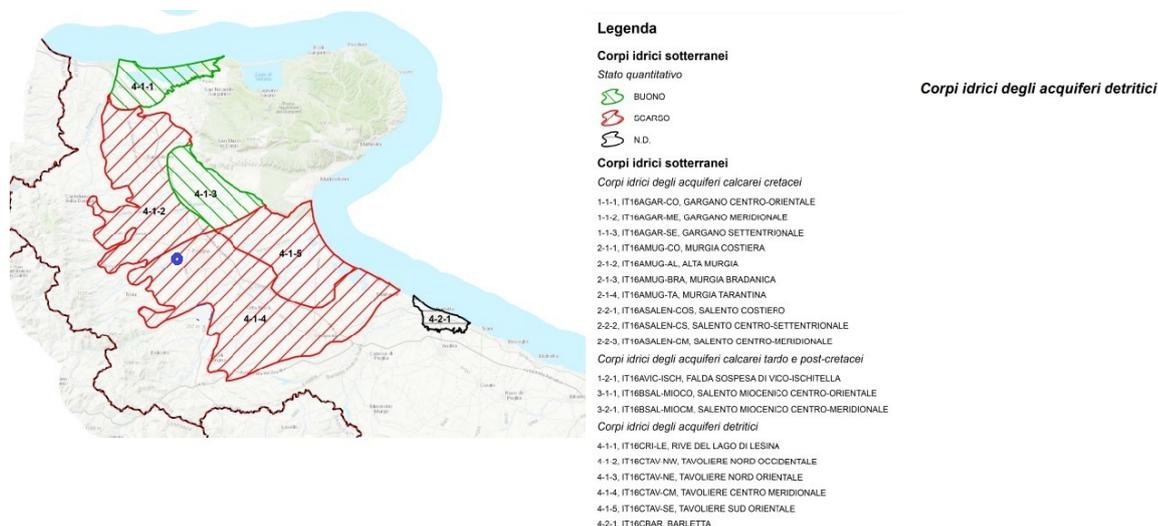
La delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16/07/2019 ha adottato la proposta relativa al primo aggiornamento del PTA (ancora in fase di VAS) che include importanti contributi innovativi in termini di conoscenza e pianificazione:

- delinea il sistema dei corpi idrici sotterranei (acquiferi) e superficiali (fiumi, invasi, mare, ...) e riferisce i risultati dei monitoraggi effettuati, anche in relazione alle attività umane che vi incidono;
- descrive la dotazione regionale degli impianti di depurazione ed individua le necessità di adeguamento, conseguenti all'evoluzione del tessuto socio-economico regionale ed alla tutela dei corpi idrici interessati dagli scarichi;
- analizza lo stato attuale del riuso delle acque reflue e le prospettive di ampliamento a breve-medio termine di tale virtuosa pratica, fortemente sostenuta dall'Amministrazione regionale quale strategia di risparmio idrico.

Il piano ha individuato alcuni comparti fisico-geografici da sottoporre a particolare tutela in virtù della valenza idrogeologica definiti "Zone di protezione speciale idrologica (ZPSI)", definite coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione. L'opera in progetto è localizzata subito a sud del torrente Vulgano. Dal punto di vista ecologico lo stato del torrente è tra il buono e scarso, ma l'intervento proposto non andrà ad aggravare la situazione esistente.



In merito ai corpi idrici sotterranei l'impianto è localizzato all'estremo nord del Corpo Idrico degli Acquiferi Detritici 4-1-4 Tavoliere Centro Meridionale



L'impianto fotovoltaico proposto non ha un ciclo di lavorazione che comporta percolamento di inquinanti nel sottosuolo che possano compromettere le falde o raggiungere i corsi d'acqua limitrofi.

Rispetto al piano regionale di tutela delle acque non c'è nulla di rilevante da menzionare, essendo una zona non soggetta né a vincoli né assoggettata a depurazioni.

PIANO URBANISTICO GENERALE

Il Comune di Lucera, ha avviato la formazione del PUG dal 2003, in conformità ai contenuti della l.r. n.20/2001 ed ha approvato il Documento Programmatico Preliminare (DPP), redatto secondo i criteri della 6320/1989, in data 14/10/2005 con delibera consiliare n. 46.

A seguito dell'approvazione è stato necessario introdurre le modifiche approvate negli elaborati del PUG (cartografia del PUG/S e del PUG/P, Norme Tecniche di Attuazione).

Con deliberazione di C.C. n. 25 del 15/5/2014 il PUG è stato adottato e, ai sensi della legislazione regio-nale vigente, depositato per 60 gg. a partire dalla data del 17.6.2014, con avviso pubblico della avvenuta adozione e del deposito dei relativi atti progettuali sui quotidiani, sul sito web del Comune di Lucera e in luoghi pubblici mediante affissione di manifesti murali.

L'approvazione definitiva del Piano Urbanistico Generale della Città di Lucera è avvenuta nel Consiglio Comunale del 15 novembre 2016.

La stesura finale degli elaborati è avvenuta tenendo conto dell'importanza della tenuta del quadro complessivo dello strumento urbanistico adottato, che, per dover essere strumento di gestione applicabile nel modo più trasparente possibile, ha richiesto un riequilibrio totale.

Si è resa necessaria, infatti, una particolare attenzione per valutare le conseguenze che l'insieme delle variazioni puntuali, come quelle delle richieste contenute nelle singole osservazioni accolte, avessero sull'assetto finale, specie nei casi in cui si trattava di interessare il quadro normativo.

Ciò ha comportato la rivisitazione di alcune parti normative che senza incidere sugli elementi definiti in fase di adozione, sono state interessate per omogeneità di situazioni con modifiche di parti non citate nelle osservazioni accolte.

L'area dell'impianto in oggetto ricade nel Contesto rurale con prevalente funzione agricola di riserva (CRA.ar), ossia territori destinati al mantenimento e allo sviluppo dell'attività e della produzione agricola.

Gli interventi di trasformazione e di ristrutturazione agricola devono prevedere il miglioramento delle condizioni idrogeologiche del terreno e l'incremento del patrimonio arboreo autoctono.

In merito agli insediamenti di nuova edificazione di servizio all'agricoltura, questi dovranno rispettare i seguenti parametri:

Sf – superficie fondiaria minima: 10.000 mq;

Iff – indice di fabbricabilità fondiaria massimo iff=0,03 mc/mq;

H – altezza massima: residenza = 7,00m; produzione = 7,00m (salvo impianti speciali quali silos);

Df – Distanza minima tra fabbricati con minimo assoluto di 5m;

Con interposto confine: somma delle altezze dei fabbricati prospicienti;

All'interno del fondo: semisomma delle altezze dei fabbricati prospicienti;

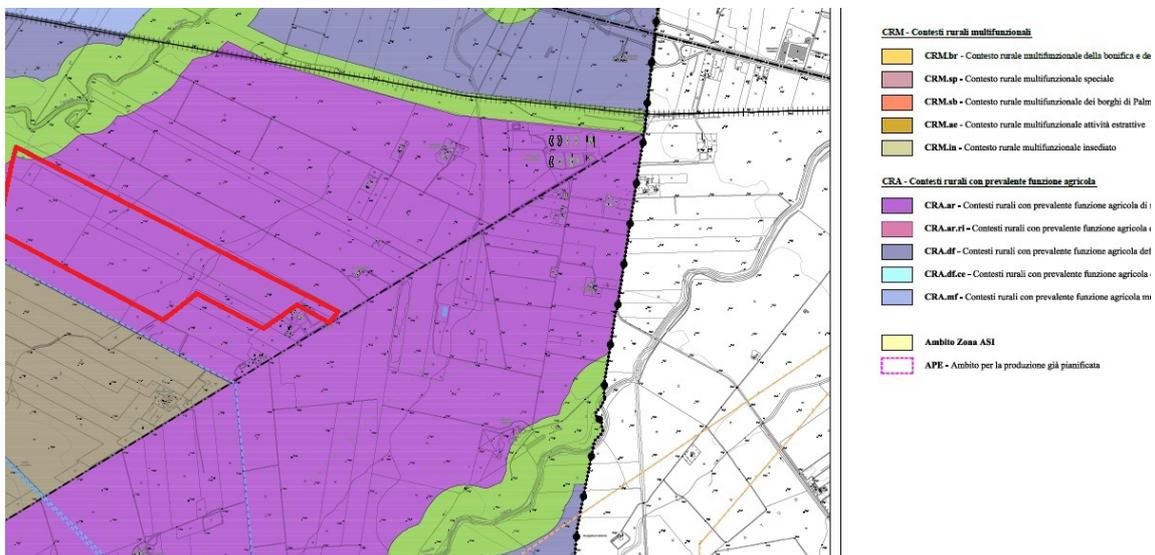
Dc – distanza dai confini: minimo di 5m oppure nulla nel caso di costruzioni in aderenza;

Ds – distanza dalle strade pubbliche: secondo quanto stabilito dal Codice della Strada con un minimo di 10m.

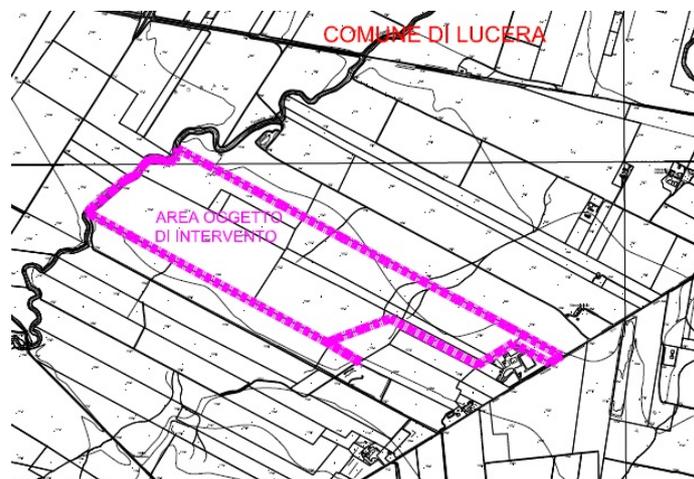
E' ammessa anche l'ordinaria utilizzazione agricola del suolo e l'attività di allevamento non intensiva, nonché la realizzazione di strade poderali, di annessi rustici e di altre strutture strettamente funzionali alla conduzione del fondo.

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

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

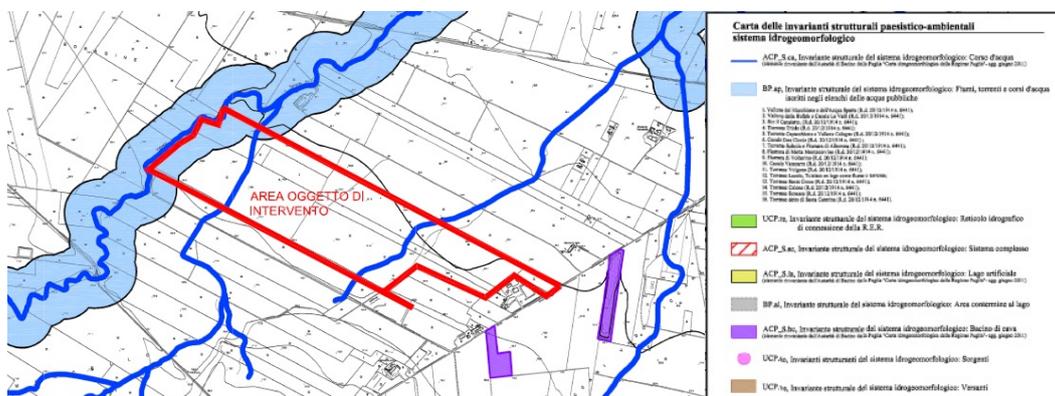


Rispetto alle Invarianti strutturali paesistico-ambientali, ed in particolare al Sistema botanico-vegetazionale, non c'è nulla da segnalare.

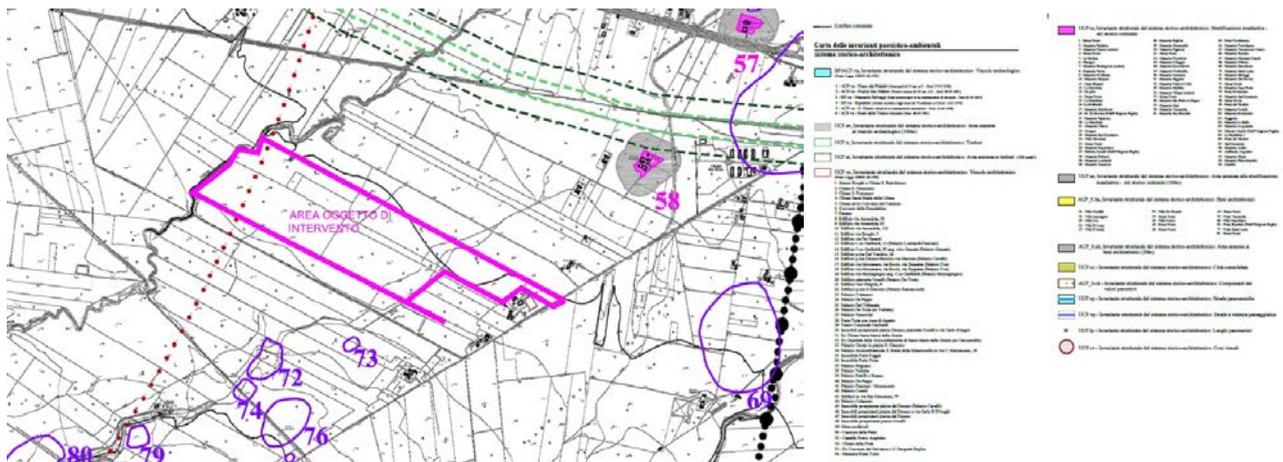


Riguardo invece il sistema idrogeomorfologico, all'interno delle particelle opzionate ricade l'invariante strutturale ACP_S.ca: Corso d'acqua come da elemento rinveniente dalla Carta Idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino, e l'Invariante BP.ap: Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche – Torrente Vulgano.

Trattandosi in pratica dei vincoli precedentemente trattati sia analizzando la vincolistica del PPTR che quella dell'Autorità di Bacino, si è già chiarito che tali aree sono state escluse dall'installazione dei pannelli.



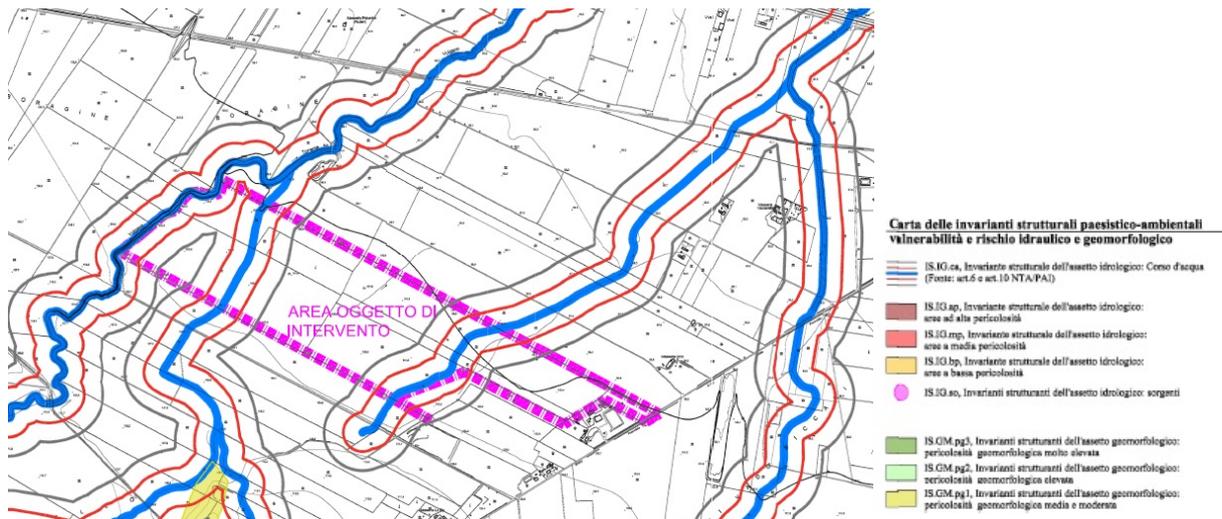
In merito al Sistema Storico-Architettonico non sussistono vincoli archeologici, architettonici o tratturi all'interno dell'area d'intervento. La parte superiore invece è interessata marginalmente dall'UCP_cv Coni Visuali, ed in particolare da quello distante 10km dal castello di Lucera.



Infine, relativamente alla Vulnerabilità e rischio idraulico e geomorfologico, sussiste l'IS.IG.ca – Invariante strutturale dell'assetto idrogeologico: Corso d'acqua.

Nel caso in esame sono indicate due fasce di rispetto, ossia quella dei 75m e quella dei 150 dall'alveo del torrente.

Considerato che più volte questo stesso vincolo è stato preso in esame, e che a parte il torrente Vulgano negli altri casi trattasi di corsi d'acqua minori, il ricorso alla fascia di rispetto di maggior estensione appare eccessivo in considerazione del tipo di installazione che si andrà ad effettuare.



In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che grazie al layout opportunamente studiato per tener conto delle zone di rischio, si possa procedere alla realizzazione dell'impianto.

RETE NATURA 2000

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

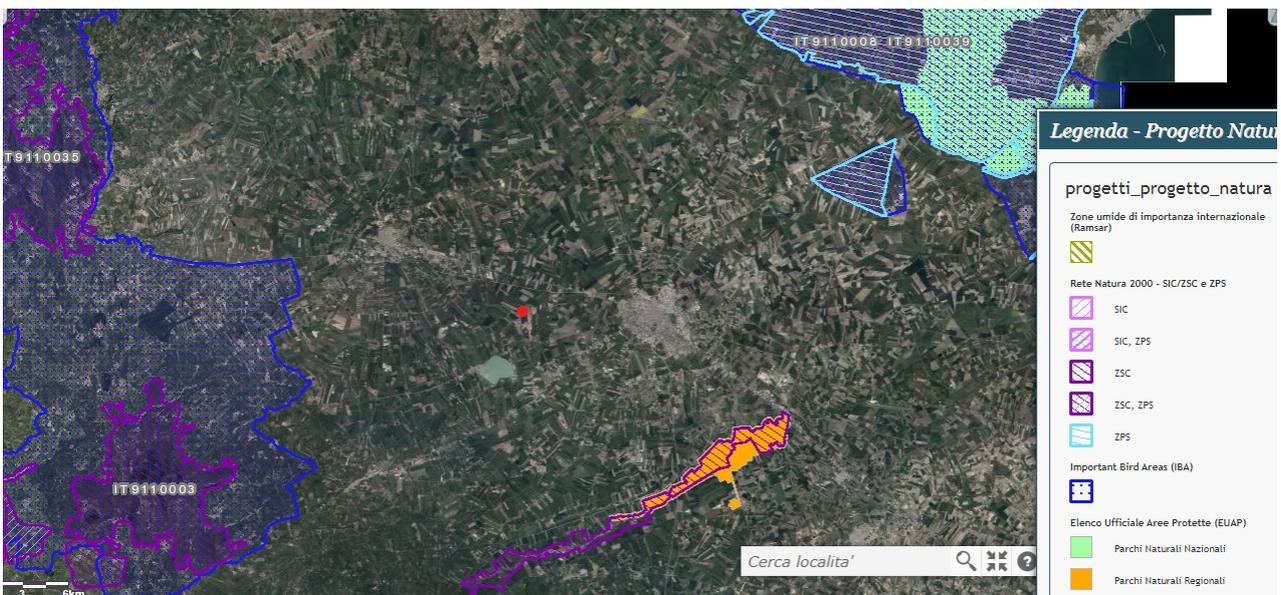
La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che possono venire designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura

tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

In base alla consultazione della cartografia relativa al progetto Rete Natura 2000 riportata sul sito del Ministero dell'Ambiente, l'area oggetto d'intervento risulta essere distante oltre:

- 14 km dall'IBA 126 – Monti della Daunia,
- 17 km dal Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata",
- 20 km dalle ZPS - IT9110008 Valloni e steppe pedegarganiche,
- IT9110039 Promontorio del Gargano.



L'impianto agrovoltaico non interessa quindi il territorio occupato dal Progetto Natura 2000 e non rientra nemmeno nell'ambito d'influenza.

AREE NON IDONEE FER

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

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

Nella Figura seguente è riportata l’area d’impianto rispetto alle Aree Non Idonee individuate nella cartografia di riferimento.



Nonostante la vicinanza di alcune aree a rischio archeologico, nessuna ricade all’interno del perimetro dell’impianto.

L’unica interferenza è rappresentata dalla presenza del torrente Vulgano che costituisce un’area non idonea all’installazione di impianti rinnovabili.

Come già precisato, nel rispetto delle indicazioni regionali, tale area verrà tenuta al di fuori dell’area d’impianto propriamente detta, mentre verrà utilizzata per la realizzazione di un uliveto.

Alla luce di quanto esposto, il layout d’impianto non andrà ad interferire con le aree non idonee presenti.

PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO

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

Il progetto agro-voltaico rappresenta un'innovazione rispetto al fotovoltaico a terra in quanto non si sottrae terreno all'agricoltura.

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

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

Di contro, tra i punti di debolezza del progetto, bisogna segnalare:

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

Riguardo il primo punto occorre precisare che il sito della Stazione Terna non è stato definito dal proponente ma indicato dal gestore della rete in base alla disponibilità della stessa e degli stalli presenti in Stazione.

Per la maggior parte del percorso del cavidotto si è preferito correre in banchina lungo le strade esistenti; diversamente, nei tratti in cui correrà su suolo agricolo, il cavidotto verrà interrato in modo da non generare intralcio alla coltivazione, mentre in presenza di attraversamenti di corsi

d'acqua, strade asfaltate o vincoli, si farà ricorso al metodo della TOC o perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

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

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

Una variante al percorso che possa avvicinare il punto di connessione all'impianto sarà ben accettata anche da parte della società proponente.

In merito invece all'impatto visivo, l'impianto verrà circondato da una folta fascia di mitigazione variabile dai 6m ai 9m, in cui verranno impiantati fichi d'india, ginestre ma soprattutto alberi di mandorlo che, con la loro altezza ostacoleranno la vista dell'impianto dalle strade limitrofe.

In merito a queste inoltre va precisato che il sito scelto è in aperta campagna e le strade a maggior traffico più vicine distano circa un chilometro, distanza che attenua notevolmente l'impatto.

Le strade interpoderali vicine invece risultano scarsamente trafficate.

Da quanto esposto si evince pertanto che i punti di forza hanno una valenza ben superiore rispetto a quelli di debolezza, il che rappresenta un incentivo in più alla realizzazione del progetto.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

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

ALTERNATIVA ZERO

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

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

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

Come già indicato in precedenza infatti, nel caso in questione a fronte di una produzione annua dell'impianto di 73.115,00 MWh si avrebbero:

- ☺ 32.170,60 tonnellate di CO₂ risparmiate,
- ☺ 13.672,50 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 1.462.300,00 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 643.412 tonnellate di CO₂,
- ☺ 273.450,10 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

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

Nel caso di "Alternativa zero" e quindi mancata realizzazione dell'impianto, verrebbero ad annullarsi anche le ricadute economiche, sociali e culturali benefiche sul territorio che si andrebbe ad avvantaggiare del soggiorno temporaneo di tecnici esterni, quelle occupazionali in fase di realizzazione e dismissione e la possibilità di creare nuove figure professionali in prospettiva della gestione in fase di esercizio, la gestione agro voltaica dell'area, le attività sociali e culturali (organizzazione di eventi, convegni a tema, ecc.)

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

ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE

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

Considerando però la rapida evoluzione della tecnologia fotovoltaica legata a prestazioni energetiche dei moduli, dimensioni e durabilità degli stessi, è possibile valutare l'impiego di prodotti più performanti.

Ad oggi questo non è possibile, ma la società proponente si riserva la possibilità di variare il modello dei pannelli da installare o dei vari componenti in base all'evolversi delle tecnologie fino al momento dell'autorizzazione, senza variare le dimensioni del pannello e quindi la superficie coperta dall'impianto, il che comporterebbe un incremento di energia prodotta a parità di superficie utilizzata.

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

Questo comporterebbe una riduzione sia negli scavi, a vantaggio dell'ambiente, che nella lunghezza dei cavi, con un evidente vantaggio economico per la società proponente.

E' quindi interesse anche di quest'ultima potersi avvantaggiare di una tale alternativa che però dipende principalmente dall'Ente Gestore della Rete (Terna) che stabilisce il punto di connessione alla RTN e dalla disponibilità della rete stessa a ricevere una tale produzione di energia.

Una riduzione della distanza del punto di connessione rappresenta quindi un'alternativa allettante per la società proponente che quindi accetterà ben volentieri l'eventuale variazione del punto di connessione in un sito meno distante dall'impianto.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

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

Individuati gli impatti prodotti sull’ambiente circostante dall’opera in esame, si è proceduto a valutare l’influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

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

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

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

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Acque sotterranee e superficiali	Qualità delle acque superficiali e sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità di suolo
		Quantità di suolo
Ecosistemi naturali	Flora	Vegetazione naturale
		Vegetazione coltivata
	Fauna	Avifauna
		Fauna selvatica
Ambiente antropico	Benessere	Campi elettromagnetici
		Clima acustico
	Territorio	Traffico veicolare
		Sistema insediativo

	Assetto economico-sociale	Attività agricole
		Economia locale
Paesaggio e patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio

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

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

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

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

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

- ❖ aria e atmosfera: attraverso la caratterizzazione meteorologica e la qualità dell'aria;
- ❖ ambiente idrico: ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- ❖ suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;

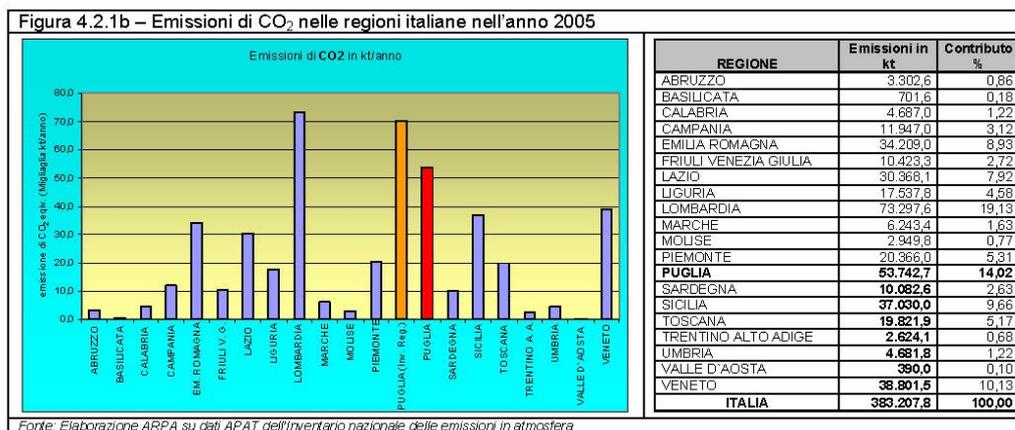
- ❖ flora, fauna ed ecosistemi: come formazioni vegetali ed popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali ed ecosistemi;
- ❖ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ❖ campi elettromagnetici: valutando le variazioni apportate dall'impianto;
- ❖ paesaggio: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali.

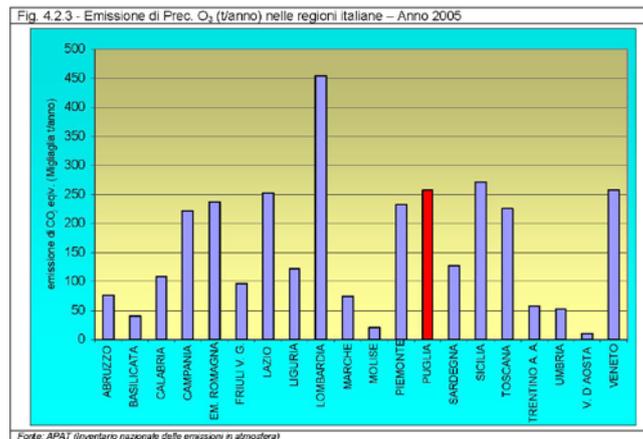
Ciascuno degli aspetti citati è stato analizzato singolarmente e descritto in modo più ampio nei paragrafi che seguono.

QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'ATMOSFERA

Stato Attuale

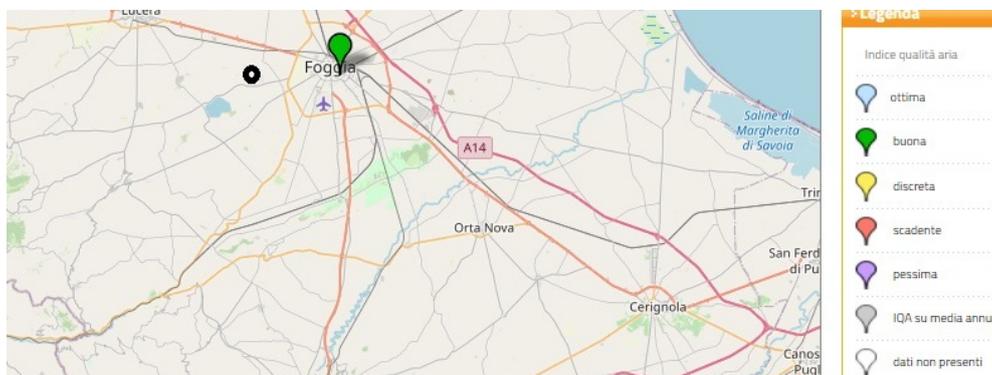
Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia. Se guardiamo i dati del 2005 relativi ad emissioni di CO₂ e precursori dell'ozono, notiamo come in Puglia i dati rilevati siano particolarmente alti.





Nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'Aria, elaborato nel 2009, i comuni pugliesi sono stati suddivisi in 4 zone in base alle concentrazioni di emissioni di PM10 e NO₂, e per ogni zona sono state individuate le conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Nelle campagne di Lucera la qualità dell'aria è buona in quanto non sono presenti impianti industriali o estrattivi che possano alterarla, e tale verrà mantenuta anche dopo la realizzazione dell'impianto in quanto un impianto agrovoltaico non rilascia sostanze aeree inquinanti.



Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008, costituisce lo strumento per la gestione ed il controllo dell'inquinamento atmosferico attraverso il monitoraggio degli inquinanti e l'introduzione di misure di risanamento per riportarne le concentrazioni nei limiti di legge.

Il Piano definisce la zonizzazione del territorio regionale in base ai livelli di concentrazione degli inquinanti (con particolare riferimento a PM₁₀, NO₂ ed ozono), distinguendo i comuni in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare:

- ZONA A: i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare, per i quali sono individuate misure di risanamento;
- ZONA B: i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC, per i quali sono individuate misure di risanamento;
- ZONA C: i comuni che presentano, al contempo, superamenti dei valori limite a causa di emissioni da traffico veicolare ed impianti industriali soggetti alla normativa IPPC sul territorio, per i quali sono individuate misure di risanamento;
- ZONA D: i comuni che non mostrano condizioni di criticità, per i quali sono individuate misure di mantenimento.

Gli interventi di risanamento prevedono:

- misure per la mobilità in via prioritaria nelle Zone A e C;
- misure per il comparto industriale nelle Zone B;
- misure per l'educazione ambientale in via prioritaria nelle zone A e C;
- misure per l'edilizia in tutti i comuni.

L'intero territorio comunale di Lucera, oggetto d'interesse nel nostro ambito progettuale, rientra nella zona C, in quanto trattasi di uno fra i comuni più grandi e importanti della Provincia di Foggia.



Nel 2010 è entrato in vigore il D. Lgs. 155/2010 che ha abrogato la normativa previgente in materia di qualità dell'aria.

La Regione Puglia, con DGR 2979 del 29/12/2011 (approvata in via definitiva dal Ministero dell'Ambiente con nota DVA-2012-0027950 del 19/11/2012), ha adeguato la zonizzazione del territorio regionale.

Tale zonizzazione ha richiesto l'individuazione prima degli agglomerati e successivamente delle altre zone: gli agglomerati sono individuati in base all'assetto urbanistico, alla popolazione residente ed alla densità abitativa; le altre zone sono individuate in base al carico emissivo, l'orografia, le caratteristiche meteo-climatiche ed il grado di urbanizzazione del territorio così da accorparle in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti.

L'analisi integrata delle precedenti caratteristiche ha portato alla suddivisione del territorio regionale in quattro zone:

1. ZONA IT1611: zona di collina;
2. ZONA IT1612: zona di pianura;
3. ZONA IT1613: zona industriale, costituita da Brindisi, Taranto ed i Comuni di Statte, Massafra, Cellino S. Marco e San Pietro Vernotico che risentono maggiormente delle emissioni industriali dei due poli produttivi;
4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari, comprendente l'area del Comune di Bari e dei Comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso e Triggiano.

La zonizzazione del territorio costituisce il presupposto per l'organizzazione dell'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente, in particolare la Regione Puglia ha redatto il suo Programma di Valutazione, revisionato nel giugno 2012, che indica le reti di monitoraggio, le tecniche di modellazione e le tecniche di stima obiettiva.

Gli inquinanti monitorati sono: biossido di zolfo SO₂, biossido di azoto NO₂, ossidi di azoto NO_x, particolato (PM₁₀, PM_{2.5}), piombo, benzene, monossido di carbonio CO, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene B(a)P.

La classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante, in base al superamento delle soglie di valutazione superiori (UAT) e inferiori (LAT) nel quinquennio 2006-2010.

Secondo questa classificazione il territorio comunale di Lucera rientra nella zona di collina IT1611, classificata come segue:



Legenda	
■	IT1611 - zona di collina
■	IT1612 - zona di pianura
■	IT1613 - zona industriale
■	IT1614 - agglomerato di Bari

IT1611	
PM10 (1 y)	UAT*
PM10 (1 d)	UAT*
PM2.5 (1 y)	UAT*
NO2 (1 y)	UAT-LAT
NO2 (1 h)	UAT-LAT
NOx (vegetazione)	LAT
O3 (salute umana)	LTO_U
O3 (vegetazione)	LTO_U
CO	LAT
Benzene	UAT-LAT
SO2	LAT
B(a)P	UAT*
Cd	UAT*
Pb	UAT*
As	UAT*
Ni	UAT*

I valori indicati sono in base ad un principio cautelativo, in quanto non si dispone di dati completi nel quinquennio sul territorio.

L'intervento proposto in fase di esercizio non andrà comunque ad alterare la qualità dell'aria.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

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

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

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

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

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

Mitigazioni Proposte

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

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

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

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

La qualità dell'aria e dell'atmosfera non vengono quindi alterati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico che anzi, col suo contributo energetico, contribuirà a ridurre le emissioni in atmosfera di PM10 o CO₂ rispetto ad un impianto tradizionale di produzione di energia elettrica.

QUALITÀ DELL'AMBIENTE IDRICO

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

Idrografia superficiale

La provincia di Foggia è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, per cui è da sempre soggetta alla necessità di proteggersi dalle piene fluviali.

L'area in esame è posta a circa 105 m. s.l.m e rientra nel bacino idrografico del Torrente Candelaro ed è prettamente pianeggiante con modesti rilievi nelle aree limitrofe, leggermente inclinati verso Est, che rappresentano lembi residui di più estese paleosuperfici sollevate a diverse altezze. Fra di esse si interpongono dei modesti fossi irrigui, canali e corsi d'acqua secondari (T.Triolo, T. Sassola, T. Vulgano ed il T. Celone) che convogliano le acque nel solco del "Torrente Candelaro" che scorre in direzione NO-SE con portate modeste a regime tipicamente torrentizio con andamento sub parallelo alle direttrici tettoniche; questo rappresenta il corso d'acqua principale.

I terreni interessati sono soggetti ad una percolazione acquifera legata essenzialmente alla porosità e caratterizzati da permeabilità primaria media in corrispondenza della frazione sabbioso-ghiaiosa-limosa e medio-bassa all'aumentare della frazione argillosa fino ad arrivare ai livelli impermeabili caratterizzati dalla presenza delle argille marnose grigio-azzurre. La risorsa idrica dei pozzi d'acqua è legata essenzialmente alla falda acquifera delle formazioni sabbiose-ghiaiose trattenuta dalla sottostanti argille marnose grigio-azzurre. Le sommità delle colline, piatte,

presenti in questo distretto, ove poggiano tali unità litologiche, costituiscono pertanto le zone di ricarica dei livelli acquiferi superficiali. Generalmente la circolazione idrica sotterranea avviene a circa 5/6 m di profondità rispetto al piano campagna e tende a subire delle notevoli oscillazioni stagionali con abbassamenti durante il periodo estivo e innalzamenti durante il periodo autunnale, con l'arrivo delle precipitazioni e con risalita fino a circa 2/3 metri dal p.c., in dipendenza degli spessori delle formazioni sabbioso-ghiaiose), sostenuta dalle sottostanti argille grigio-azzurre caratterizzate da una scarsissima permeabilità.

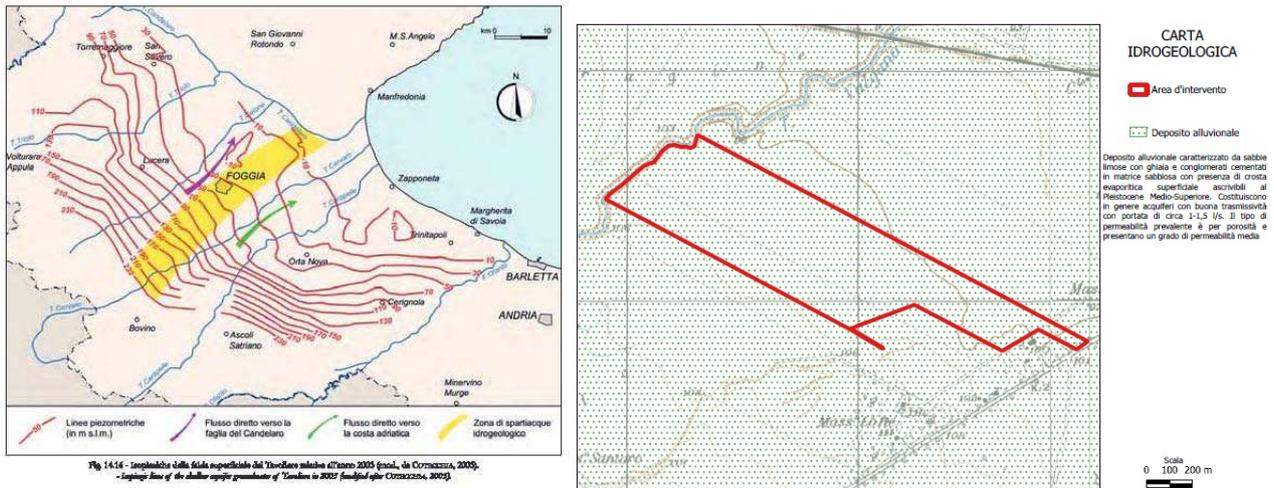
Attualmente nell'area d'intervento il livello della falda freatica è posto a circa 6 m dal piano campagna.

L'aspetto della piovosità media annuale ha lo scopo di effettuare un primo inquadramento di massima, dal punto di vista pluviometrico, del bacino idrografico d'appartenenza. La zona in cui il Comune di Lucera è posto, in linea di principio, è zona a "quantità di precipitazione annuale medio-bassa".

In riferimento alla vulnerabilità dell'acquifero l'area è sottoposta ad elevata vulnerabilità, come la maggior parte del territorio della provincia di Foggia.

La formazione delle argille, marnose-azzurre di base, sostiene una falda acquifera piuttosto importante. La ricarica della falda è favorita dalla quasi mancanza di copertura impermeabile superficiale e dall'estesa superficie di affioramento della "roccia serbatoio" già dal piano di campagna. Queste caratteristiche devono tuttavia essere attentamente valutate ai fini della tutela della risorsa idrica. In particolare, la mancanza di copertura impermeabile superficiale può determinare situazioni di elevata vulnerabilità. Accumuli o versamenti di sostanze tossiche o inquinanti sul terreno possono determinare situazioni di pericolo, in quanto queste sostanze possono raggiungere rapidamente la falda acquifera. Il territorio presenta una vocazione prevalentemente agricola con annesse zone artigianali e/o industriali come anche assi infrastrutturali ad elevata frequentazione come strade statali, autostrade e linee ferroviarie, che costituiscono un potenziale pericolo.

In fase progettuale verrà prestata la massima attenzione per la salvaguardia della falda sottostante.



Stato Attuale

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

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

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

In base a questa cartografia solo un'area a pericolosità geomorfologica PG1 interessa in parte le particelle opzionate, e per essa verranno messe in atto particolari precauzioni in fase esecutiva, ponendo particolare attenzione nella regimazione delle acque dilavanti affinché non ristagnino o non si spandano nel sottosuolo in modo da peggiorare le caratteristiche geomeccaniche dei terreni sottostanti. Non si evidenziano invece aree a pericolosità idraulica o a rischio.

In base alla carta Idrogeomorfologica non si rilevano corsi d'acqua superficiali o canali all'interno dell'area di progetto.

In merito al Piano di Tutela delle Acque, dalla Cartografia allegata si desume che la porzione di territorio interessata dall'impianto ricade al di fuori sia dalle Aree di vincolo d'uso degli acquiferi che dalle Zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

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

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

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

Mitigazioni proposte

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

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

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

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

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

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

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

QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

Caratterizzazione geologica del sito

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 163 "Lucera" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 edito dal Servizio Geologico d'Italia e Foglio 408 "Foggia" del progetto CARG. Essa corrisponde alla zona del Tavoliere di Puglia ed è situata nella parte centrale del foglio geologico.

La pianura del Tavoliere rappresenta, con i suoi 4600 Km², la più estesa pianura alluvionale dopo la Pianura Padana un'area di basso strutturale, delimitata dal fiume Ofanto, dal torrente Cervaro, dall'Appennino e dal Golfo di Manfredonia.

Il Tavoliere di Puglia coincide con il tratto dell'Avanfossa adriatica delimitato dalla Catena appenninica e dall'Avampaese Apulo, più precisamente corrisponde all'area compresa fra i Monti della Daunia, il Promontorio del Gargano e l'Altopiano delle Murge.

La storia geologica di quest'area potrebbe essere così sintetizzata:

- formazione della piattaforma carbonatica mesozoico-paleogenica;
- frammentazione della piastra Apula con relativa individuazione dell'Avanfossa a partire dal Miocene;
- riempimento di questo bacino subsidente durante il Plio-Pleistocene;
- sollevamento regionale concomitante con oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare e conseguente importante fase di terrazzamento, mesopleistocenico-olocenica.

Nell'area pedemontana dell'Appennino Dauno che rappresenta parte della porzione più interna ed elevata del Tavoliere delle Puglie, in erosione sulle Argille subappennine (localmente di età suprapliocenica), poggia un complesso di depositi ghiaiosi alluvionali (Supersintema del Tavoliere delle Puglie, Gallicchio et al., 2002) che affiorano in lembi residui e di spessore variabile da pochi metri ad un massimo di 10 m.

Questi depositi si rinvencono in corrispondenza di più paleosuperfici poste a differenti altezze sul livello del mare e sono delimitati a letto da superfici d'erosione inclinate da monte (O) verso valle (E); il substrato è rappresentato quasi ovunque dalle argille sabbiose supraplioceniche della Fossa bradanica (Argille subappennine); solo a luoghi, verso monte è rappresentato da unità appenniniche e verso valle da altri depositi alluvionali più antichi. Ogni superficie di erosione presenta alcuni caratteri geometrici peculiari; ciò ha permesso una attribuzione dei depositi alluvionali a 7 sintemi principali.

La superficie di base di ogni singolo sintema è inclinata verso E e presenta angoli via via decrescenti da monte verso valle (da 2.6° a 0.5°); riportando tali angoli di inclinazione nelle ordinate di un grafico a dispersione (con la distanza dalla catena nelle ascisse), ogni sintema ricade in uno specifico campo ed i punti rappresentativi dei singoli sintemi sono approssimati da involucri di tipo logaritmico con un punto comune (localizzato nei pressi della testata dei bacini) e tratti

meno inclinati ma ben distinti verso valle. Inoltre a parità di distanza dalla catena, i sintemi più antichi presentano angoli di inclinazione maggiori rispetto ai sintemi più giovani e tale diminuzione di angolo presenta caratteri di grande regolarità: ad esempio nell'area ad O di Lucera negli alti morfologici solcati dal Torrente Motta Montecorvino si passa da angoli di 1.24° per il sintema più antico (Sintema di Monte Stillo) a 1.07° per il terrazzo relativamente più giovane (Sintema di Cava Petrilli) e via via a 0.99° (Sintema di Mass. Petraiolo), 0.80° (Sintema di Mass. S. Maria), 0.68° (Sintema del Torrente Vulgano) e 0.67° (Sintema del Torrente Casanova). Per quanto riguarda le facies, i depositi dei singoli ordini presentano caratteri sedimentologici abbastanza simili: sono costituiti, per spessori complessivi medi di 5 m e massimi di 10 m, da ghiaie poligeniche ed eterometriche con granuli da qualche cm a blocchi di oltre 1 m (con embriciature prevalenti provenienti da O), associate ad intercalazioni lenticolari di sabbie grossolane. Da monte verso valle, le ghiaie mostrano:

- 1) un passaggio graduale a depositi sabbiosi o ghiaiosi con maggior presenza di lenti sabbiose;
- 2) aumento del grado di cassazione e diminuzione di matrice;
- 3) passaggio da corpi ghiaiosi non stratificati, massivi e privi di strutture sedimentarie a corpi sabbioso-ghiaiosi con accenni di stratificazione e rare forme erosive canalizzate orientate est - ovest. I caratteri delle facies dominanti sono riferibili alle facies Gm, Gms, Sh ed F di Miall (1978).

L'insieme dei caratteri sedimentologici e morfologici, l'ubicazione delle facies prossimali nei pressi della scarpata appenninica, l'inclinazione delle superfici di base permette di attribuire i depositi del Supersintema del Tavoliere delle Puglie ad ambienti di conoide alluvionale da prossimale a distale fino al passaggio con depositi alluvionali di tipo braided. Nell'ambito dei sette sintemi i sistemi deposizionali presentano un trend evolutivo retrogradazionale: dal sintema più antico a quello più recente la zona di passaggio dalle facies di conoide distale alle facies di tipo braided avviene via via in aree più prossime alla catena.

Lembi di "Depositi costieri regressivi", come ad esempio nella zona di Torremaggiore- Lucera-San Severo, si rinvencono alla sommità di piatti rilievi che raggiungono circa 200 m di quota.

Stato Attuale

Lo schema geologico locale, riferito alla successione stratigrafica dei terreni, risulta schematizzabile nel seguente modo:

1. dal 0,00m a -2,50m circa dal p.c. – Terreno vegeta ledi colore scuro
2. da - 2,50m a -3,00/-3,50m – Sabbia con limo debolmente argillosa
3. da -3,50m a -6,50/-7,00m – Ciottoli in matrice sabbiosa
4. da -7,00m a -8,00m – Limo sabbioso argilloso con ghiaia
5. da -8,00m a -13,20m – Ciottoli in matrice sabbiosa
6. da -13,20m a -14,00m – Sabbia limo argillosa con ghiaia
7. da -14,00m a -15,00m – Ciottoli in matrice sabbiosa

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

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

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

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

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

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

Nel caso in oggetto, quindi, non è possibile parlare di consumo di suolo.

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

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

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

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

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

Mitigazioni Proposte

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

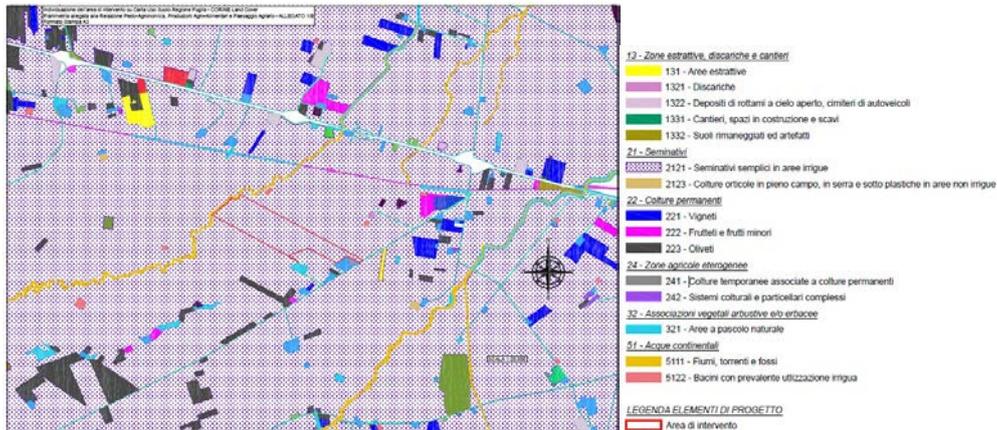
Stato Attuale

Flora

L'Italia possiede, nel panorama europeo, un patrimonio di biodiversità tra i più significativi: la varietà di ambienti presenti, la posizione centro-mediterranea e la vicinanza con il continente africano, la presenza di grandi e piccole isole, la storia geografica, geologica, biogeografica e dell'uso del territorio hanno fatto sì che in Italia si verificassero le condizioni necessarie ad ospitare numeri consistenti di specie animali e vegetali. Gli organismi viventi e il loro ambiente non vivente sono legati tra loro in modo inscindibile e interagiscono reciprocamente realizzando nell'ecosistema, una condizione di equilibrio che assicura la sopravvivenza delle varie specie.

Il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment), varato dal Consiglio della Comunità Europea nel 1985, è nato con la funzione principale di verificare lo stato dell'ambiente nella Comunità, per orientare le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre eventuali miglioramenti. Il progetto CORINE - Land Cover, che costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo, è specificamente finalizzato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio, con particolare interesse alle esigenze di tutela.

In base all'utilizzo di questo programma si può osservare come l'intera zona occupata dal sito e tutta l'area circostante sia adibita a superficie agraria, pertanto la realizzazione dell'impianto agrovoltaico non comporta uno stravolgimento di ambienti naturali di particolare rilevanza in quanto è già sufficientemente presente l'opera e la presenza dell'uomo nella conduzione degli stessi.



Dall'analisi della vegetazione presente, fondamentale per definire i possibili impatti collegabili all'impianto, si rileva la permanenza di vegetazione "banale", costituita da specie ad elevata valenza ecologica e a forte adattabilità, prevalentemente sui bordi dei canali che percorrono il territorio.

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

Piccole aree in prossimità di alcune abitazioni possiedono piccoli giardini con presenza di alberi, quali pino domestico e piccoli gruppi di querce, mentre lungo le provinciali è frequente la presenza di alberi di robinia o acacia.

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

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

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

Fauna

L'intervento in progetto va ad incidere in maniera irrilevante su un territorio ormai compromesso dalla presenza dell'uomo.

Dal punto di vista faunistico non sono state osservate specie rare o di particolare pregio.

Le comunità faunistiche presenti sono quelle legate maggiormente alla presenza antropica, specie comuni che da tempo hanno stabilito dei rapporti di convivenza con l'uomo e le sue attività. Durante il periodo di migrazione è possibile osservare qualche specie meno comune che di solito transita soltanto sull'area di intervento, oppure effettua qualche piccola sosta.

Ecosistemi

Nell'area di progetto non esistono habitat di elevato valore naturalistico, in grado di offrire le condizioni necessarie alla permanenza di specie avifaunistiche migratorie, mentre è possibile trovare alcuni siti di riproduzione solo di animali stanziali e molto comuni (passeriformi e corvidi).

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

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

- carenza di rifugi idonei a fauna non antropofila o non altamente adattabile,
- carenza di sufficienti risorse atte a sostenere popolazioni numerose e stabili di specie che non siano granivore e che necessitino di diversità trofica,
- carenza di siti di riproduzione. Tali siti si limitano alla vegetazione erbacea ripariale e alle poche alberature stradali e nelle vicinanze delle abitazioni,
- limitatezza della risorsa idrica confinata, nella maggior parte dell'anno nelle riserve d'acqua la maggior parte delle quali recintate e sprovviste di una vegetazione ripariale,
- pratiche agricole necessariamente invasive in un'area ad altissima vocazione soprattutto a colture seminative,
- controllo con fuoco e chimica della vegetazione naturale per evitare che invada le zone coltivate.

La presenza maggiore è costituita dagli uccelli, sia stanziali sia che frequentano l'area a scopo trofico. La maggior parte delle specie è costituita da granivori che approfittano delle coltivazioni di grano per nutrirsi. Tale presenza si accentua dal momento in cui il grano giunge a maturazione e prosegue nel periodo post mietitura nel recupero di ciò che è sfuggito al raccolto.

Ancora presenti in numero cospicuo ma concentrati nelle zone non coltivate, sono da considerare tutti i piccoli roditori ed i loro immediati predatori sia terrestri (faina donnola, volpe) sia appartenenti all'avifauna (rapaci diurni e notturni, gabbiani, corvidi).

Il progetto è in linea con le prescrizioni derivanti dalle normative, in quanto non si prevede l'installazione di pannelli in Aree pSIC, SIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva habitat) e della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva uccelli) e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000". Il progetto non andrà ad interessare aree classificate come Parchi Nazionali (L394/1994), Riserve Naturali Statali, Riserve Naturali Orientate Regionali (L.R. 19/1997) o Important Bird Area.

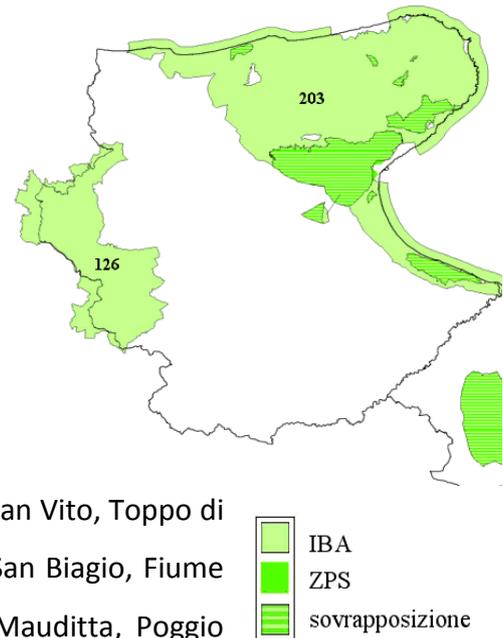
Rispetto al progetto Rete Natura 2000, l'area oggetto d'intervento risulta essere distante oltre:

- 14 km dall'IBA 126 – Monti della Daunia,
- 17 km dal Parco Naturale Regionale "Bosco Incoronata",
- 20 km dalle ZPS - IT9110008 Valloni e steppe pedegarganiche,
 - IT9110039 Promontorio del Gargano.

Di seguito le caratteristiche dell'IBA 126 – Monti della Daunia:

PUGLIA							
Codice IBA	Nome dell'IBA	Area IBA nella regione (ha)	Area totale dell'IBA	Area IBA marina	Area IBA designata ZPS nella regione	Area IBA- Area ZPS	% IBA designata come ZPS nella regione
126	MONTI DELLA DAUNIA	59.310	75.027		0	59.310	0,0

Descrizione e motivazione del perimetro: vasta area montuosa pre-appenninica. L'area comprende le vette più alte della Puglia (Monti Cornacchia e Saraceno), il medio corso del fiume Fortore ed il Lago di Occhitto interessato dalla sosta di uccelli acquatici. L'area è individuata ad est da Casalnuovo Monterotaro, Coppa Rinnegata, Monte Marcentina, Piano Capraia, Il Torrente Radiosa e Fara di Volturino, Toppo della Ciammaruca, Il Coppone, Piano Marrone, Coppa Pipillo ed il Bosco dei Santi. A sud dal Monte Taverna, Colle Servigliuccio, Monte San Vito, Toppo di Cristo, Toppa Vaccara, Monte Leardo. Ad ovest da Toppo San Biagio, Fiume Fortore, Poggio del Fico, Monte Taglianaso, Toppo Cola Mauditta, Poggio Marano, Toppo dei Morti, Monterovero, Sant'Elia a Pianisi. A nord da Colletoro e da Monte Calvo.



CATEGORIE E CRITERI IBA

Criteria relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>)
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)
Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)

NOME IBA	Monti della Daunia					
Specie	Anno/i di riferimento	Popolaz. minima nidificante	Popolaz. massima nidificante	Popolaz. minima svernante	Popolaz. massima svernante	Metodo
Nibbio bruno	2001	5	10			CE
Nibbio reale	2001	5	8			CE



Albanella reale	2001			10	15	SI
-----------------	------	--	--	----	----	----

Lanario	2001	1	2			SI
---------	------	---	---	--	--	----

Ghiandaia
marina



	2001	3	6			CE
--	------	---	---	--	--	----

Le caratteristiche della **ZPS IT9110008 "Valloni e steppe pedegarganiche"** vengono di seguito descritte:

DENOMINAZIONE: VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE (sheda ufficiale R. Puglia)	
DATI GENERALI	
Classificazione:	proposto Sito d'Importanza Comunitaria (pSIC) Zona di Protezione Speciale (ZPS)
Codice:	IT9110008
Data compilazione schede:	01/1995
Data proposta SIC:	06/1995 (D.M. Ambiente del 3/4/2000 G.U.95 del 22/04/2000)
Data designazione ZPS:	12/1998
Estensione:	ha 30467
Altezza minima:	m 5

Altezza massima:	m 644
Regione biogeografica:	Mediterranea
Provincia:	Foggia
Comune/i:	Monte S. Angelo, Manfredonia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Rignano Garganico.
Comunita' Montane:	Comunita' montana del Gargano
Riferimenti cartografici:	IGM 1:50.000 fogli 397-396-409.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Substrato geologico costituito da calcari del Cretacico e del Giurassico superiore. L'area ricade nella piu' estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Il sito include le are substeppeiche piu' vaste della Puglia con elevatissima biodiversita' e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Unica stazione peninsulare di *Tetrax tetrax*.

HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE

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

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

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

SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II

Stipa austroitalica

VULNERABILITA':

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

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

SIC, ZPS, IBA E Parchi naturali sono sufficientemente lontani dal sito d'interesse, e l'installazione dell'impianto agrovoltaico non andrà ad interferire con gli habitat in essi contenuti e con le abitudini dei loro abitanti.

Nell'area oggetto di intervento e nell'immediato intorno non sono presenti aree di nidificazione da parte dell'avifauna protetta, essendo i terreni interessati sottoposti ai periodici cicli di lavorazione. Per quanto riguarda i piccoli mammiferi verranno adottati opportuni accorgimenti per consentire ugualmente il loro passaggio all'interno dell'area d'impianto.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

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

Mitigazioni proposte

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

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

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

- la movimentazione dei mezzi di trasporto avverrà con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- i mezzi dovranno essere provvisti di marchio CE e non aver subito manomissioni soprattutto riguardo marmitta e motore;
- le lavorazioni verranno organizzate in modo da non stravolgere in maniera totale l'ambiente naturale in cui verranno effettuate, privilegiando le ore diurne e lasciando alla fauna locale la possibilità di esplorare i cambiamenti durante la notte;
- sulla singola area d'intervento verranno impiegate squadre non troppo numerose di uomini e mezzi;
- per ridurre al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni, si utilizzeranno attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- i mezzi dovranno restare accesi il tempo necessario all'effettuazione della lavorazione, evitando pause a motore acceso;
- non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno; la posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi.
- In fase di esercizio la tipologia d'installazione non fa prevedere impatti significativi su flora e fauna, dato il contesto già parzialmente antropizzato per via dell'attività agricola e pastorale presente.

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

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

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

Essa potrebbe rappresentare invece un luogo sicuro dove nidificare, a differenza dei campi di grano dove, soprattutto nell'ultimo periodo, si registra un incremento degli incendi delle stoppie che portano ad una strage di uccelli e alla distruzione del loro habitat.

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

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è infatti protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici 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.

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

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

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

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

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

SALVAGUARDIA SALUTE UMANA

Popolazione e salute umana

In linea con quanto stabilito nel 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), il concetto di salute va oltre la definizione di "assenza di malattia", ossia: "La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità".

Lo stato di salute di una popolazione è infatti il risultato delle relazioni che intercorrono con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.

I fattori che influenzano lo stato di salute di una popolazione sono definiti "determinanti" di salute, e comprendono:

- fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
- comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
- comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
- economia locale (creazione di benessere, mercati);
- attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
- ambiente costruito (edifici, strade);
- ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
- ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).

Le differenze dei determinanti che si generano all'interno di una popolazione possono portare all'insorgenza di disuguaglianze sanitarie.

Le analisi volte alla caratterizzazione dello stato attuale, dal punto di vista del benessere e della salute umana, sono effettuate attraverso:

- a) l'identificazione degli individui appartenenti a categorie sensibili o a rischio (bambini, anziani, individui affetti da patologie varie) eventualmente presenti all'interno della popolazione potenzialmente coinvolta dagli impatti dell'intervento proposto.
- b) la valutazione degli aspetti socio-economici (livello di istruzione, livello di occupazione/disoccupazione, livello di reddito, diseguaglianze, esclusione sociale, tasso di criminalità, accesso ai servizi sociali/sanitari, tessuto urbano, ecc).
- c) la verifica della presenza di attività economiche (pesca, agricoltura); aree ricreative; mobilità/incidentalità.
- d) il reperimento e l'analisi di dati su mobilità e mortalità relativi alla popolazione potenzialmente coinvolta dagli impatti del progetto, accompagnati dall'identificazione delle principali cause di morte e di malattia caratterizzanti la comunità in esame.
- e) l'individuazione degli effetti dovuti al cambiamento climatico, eventualmente già in corso nell'area interessata dall'intervento proposto, e gli effetti derivanti da possibili impatti sulla biodiversità che ne alterino lo stato naturale (introduzione e diffusione di specie aliene nocive e tossiche per la salute), che siano direttamente e/o indirettamente collegati con il benessere, la salute umana e l'incolumità della popolazione presente.

Di seguito vengono analizzati i principali

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Stato Attuale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Non sussistono impatti in questa fase.

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non si avranno impatti.

Mitigazioni proposte

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

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

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

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

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

Saranno comunque adottate le seguenti mitigazioni:

- ❖ non è prevista la realizzazione di linee aeree, ma tutte le linee elettriche in BT e MT saranno interrato con l'ausilio di cavidotti;
- ❖ la disposizione dei cavi MT sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- ❖ gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- ❖ tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

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

RUMORI E VIBRAZIONI

L'inquinamento acustico rappresenta una delle problematiche ambientali più critiche degli ultimi anni, specialmente in ambiente urbano. Le cause generatrici sono molteplici e coinvolgono l'industrializzazione, la motorizzazione, l'aumento degli agglomerati urbani, con conseguente addensamento delle sorgenti di rumore, e anche la tecnica edilizia, che attenua scarsamente la propagazione dei rumori.

Il Comune di Lucera non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica, ai sensi del DPCM 14.11.1997, pertanto si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

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

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

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

Le principali sorgenti rumorose esistenti sono quelle determinate dal traffico stradale e dalle normali attività lavorative delle aree agricole.

Un impianto fotovoltaico in esercizio ha un impatto acustico assolutamente trascurabile, soprattutto al di fuori dell'area recintata.

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

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

Di notte l'impianto non sarà funzionante e quindi l'impatto acustico sarà nullo; in ogni caso per gli approfondimenti sul tema si rimanda alla relazione specialistica.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

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

Mitigazioni Proposte

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

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

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

In fase di esercizio le uniche fonti sonore presenti sono trasformatori e inverter collocati nelle cabine di raccolta. Queste sono distribuite nell'area dell'impianto e le apparecchiature interne sono certificate e rispondenti alle Vigenti Normative di Settore relative alle emissioni acustiche.

Se durante la verifica in fase di esercizio saranno riscontrati valori superiori a quelli normati, saranno previste misure di mitigazione opportunamente progettate e adattate al contesto ambientale in cui si trova la l'area oggetto del presente studio.

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

TERRITORIO

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

L'area è solcata lungo l'asse Est-Ovest da grandi vie di comunicazione che garantiscono la mobilità sia su gomma che su rotaia a nord dell'impianto.

In particolare a nord dell'impianto scorrono la S.S. n.17 Foggia – Campobasso e la ferrovia Foggia - Lucera pressochè parallele.

A sud invece scorre la S.P. n. 117.

Il traffico veicolare lungo la statale è sostenuto durante tutto l'anno, mentre lungo le provinciali è decisamente moderato, scarso sulla 117.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

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

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

Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

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

Mitigazioni proposte

Al fine di arrecare il minor impatto sul territorio, soprattutto in termini di traffico veicolare, si cercherà di far corrispondere la fase di cantierizzazione, e successivamente quella di dimissione, in periodi non coincidenti con quello estivo, in modo da non intasare il traffico vacanziero.

ASPETTI SOCIO ECONOMICI

Stato Attuale

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

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

Nel caso in oggetto quindi, non è possibile parlare di consumo di suolo (vedi indice di utilizzabilità dell'area agricola pari al 92,96%) in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non si va a

sostituire all'attività agricola sull'uso del suolo, ma ne integra i benefici, sperimentando la crescita di colture all'ombra parziale dei pannelli.

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

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

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

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

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

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

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

- costruzione
- installazione
- gestione/manutenzione.

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

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

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

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

Impatti Attesi

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

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

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

PAESAGGIO

Il "paesaggio" è una parte del territorio il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Il paesaggio, deve dunque essere letto come l'unione inscindibile di molteplici aspetti naturali, antropico-culturali e percettivi.

La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico formali, ma anche della loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia del fattore ecologico.

Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costruire un'unità organica.

Il paesaggio è la particolare fisionomia di un territorio determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche ed etniche; ed è imprescindibile dall'osservatore e dal modo in cui viene percepito e vissuto.

La definizione data della componente "paesaggio" nell'ambito del Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio della Regione Puglia (Piano Paesistico ai sensi della 431/85), è quella di "un insieme integrale concreto, un insieme geografico indissociabile che evolve in blocco sia sotto l'effetto delle interazioni tra gli elementi che lo costituiscono, sia sotto quello della dinamica propria di ognuno degli elementi considerati separatamente".

L'analisi del paesaggio e quindi la sua definizione, non può essere elaborata in termini scientificamente corretti se non attraverso l'individuazione ed il riconoscimento analitico delle sue componenti intese quali elementi costitutivi principali.

Esso può essere considerato l'aspetto visibile di un ambiente, in quanto rivela esteriormente i caratteri intrinseci delle singole componenti.

Quindi un'analisi del paesaggio, diviene lo specchio di un'analisi dell'ambiente e questo evolve in funzione dell'azione dell'uomo.

Pretendere che il paesaggio rimanga inalterato nel corso dei secoli è pura utopia, in quanto la semplice realizzazione di infrastrutture per la mobilità lo ha segnato e trasformato profondamente, così come l'installazione di antenne per la telefonia o torri piezometriche per gli acquedotti.

Inoltre i rapidi cambiamenti climatici stanno già modificando il paesaggio sotto i nostri occhi, ed in maniera drastica e distruttiva. Se non ci saranno massicci interventi a livello globale per contenere le emissioni che alterano il clima, nei prossimi anni potremmo raggiungere punti di non ritorno.

Frenare lo sviluppo delle rinnovabili non permetterà quindi in ogni caso di tutelare e preservare il paesaggio così come lo conosciamo oggi.

L'agrovoltaico è una delle iniziative di sviluppo sostenibile a vantaggio di tutte le parti in gioco, con la creazione di un valore condiviso per le comunità locali che accoglieranno l'impianto e la promozione di nuovi modelli di business integrati.

Inoltre, in relazione all'occupazione del suolo, allo stato attuale, considerando tutta la capacità rinnovabile di ampia scala esistente e futura richiesta dal PNIEC al 2030, è stato stimato che l'impatto di tutta la capacità rinnovabile attesa sarebbe inferiore allo 0,5% dell'intero territorio nazionale. Nel dettaglio, guardando alla sola tecnologia solare si stima un impatto pari a meno dello 0,2% del territorio nazionale, il che quindi fa balzare agli occhi come il paventato problema dell'occupazione del suolo effettivamente non sussista.

Anche l'area in questione può essere definita come antropizzata, data la presenza di arterie stradali e ferroviarie, case coloniche e terreni coltivati in maniera intensiva, e quindi il paesaggio si è trasformato in questo senso.

Stato Attuale

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

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

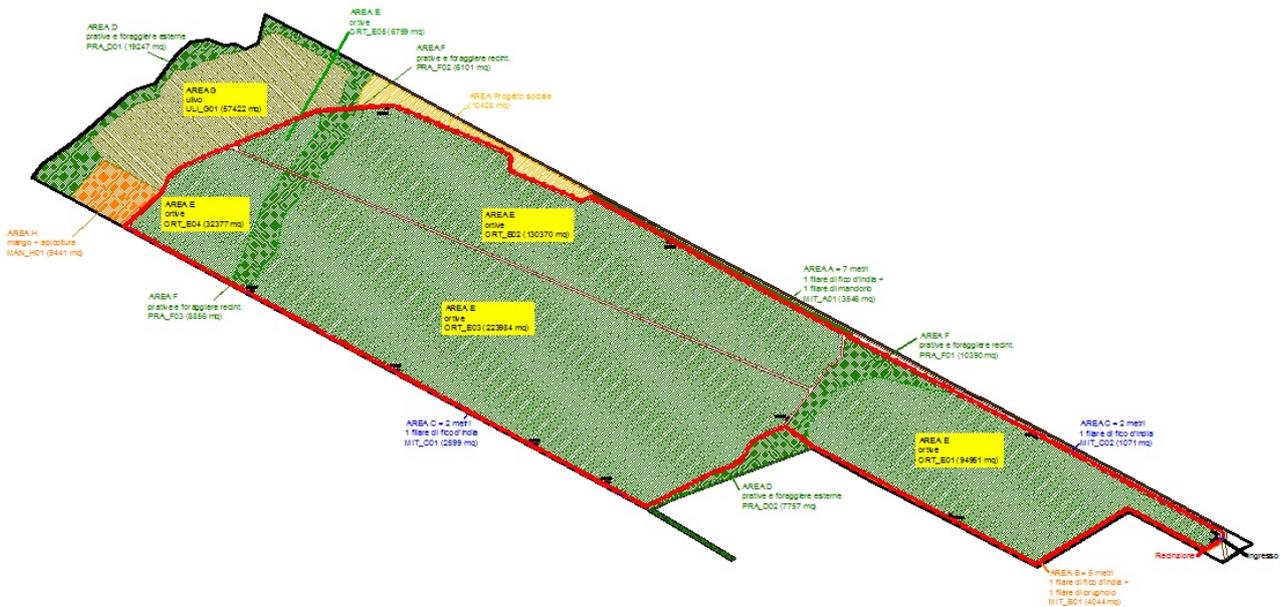
Ogni intervento di trasformazione dovrebbe essere compatibile con ciascuna componente: patrimoniale, naturale, culturale e identitaria, non necessariamente lasciandole inalterate, ma integrandone le stratificazioni precedenti senza pregiudicarne il valore qualitativo.

Nel caso in esame, il paesaggio prevalente è praticamente pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da coltivazioni estensive come cereali e foraggere e con scarse colture arboree di uliveti.

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

L'uso dei pannelli fotovoltaici come pensiline sotto cui continuare a coltivare riduce l'impatto anche dal punto di vista ideologico e non snatura eccessivamente il paesaggio nelle sue componenti identitarie.

Sono state inoltre progettate delle opportune fasce di mitigazione perimetrale della larghezza dai 2 ai 7m opportunamente arborate per rendere l'impianto invisibile dai vari punti di vista.



Ne risulta che l'impatto dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante risulterà poco significativo.

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

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

Per tale valutazione è stato svolto uno studio di intervisibilità da diversi punti di osservazione.

Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale e da fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute e sono posti in opera su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante.

La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della topografia, della scarsa densità edilizia, e della presenza, intorno ai punti di osservazione, di alberi e ostacoli.

In base allo Studio di Intervisibilità condotto è risultato che per l'impianto fotovoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio naturalistico territoriale in quanto l'altezza dei pannelli è limitata anche dalla morfologia pianeggiante.

Di conseguenza l'impatto sul paesaggio dell'impianto sarà poco significativo.

Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non sussistono impatti.

Mitigazioni proposte

In fase di cantiere non sono necessarie mitigazioni.

L'opera di mitigazione paesaggistica per la fase di esercizio prevede una fascia perimetrale esterna intorno all'impianto che avrà allestimenti diversi a seconda della visibilità dai diversi punti di visuale.

Al confine tra l'impianto e le altre proprietà private sul lato a nord-est l'allestimento sarà di tipo A, costituito da un filare di fichi d'india addossato alla recinzione perimetrale e una fila di mandorli ad una distanza di 6m dalla recinzione, in modo da non interferire in alcuna maniera con la condotta idrica sottostante. Oltre i 7m ci sarà la viabilità di servizio per raggiungere l'area dedicata al progetto sociale.

Sempre dallo stesso lato la mitigazione proseguirà con l'allestimento di tipo C, costituito da una fascia di 2m allestita con un filare di fichi d'india.

La parte fronte strada e lato sud-ovest sarà schermata da un filare di fichi d'india addossato alla recinzione e uno di prugnolo, il tutto su una larghezza di 5m e per una lunghezza di circa 810m (allestimento tipo B).

Oltre, sempre sullo stesso lato, riprenderà la configurazione di tipo C.

Questi accorgimenti assicureranno una sufficiente schermatura dell'impianto senza alterare sensibilmente il paesaggio locale ma anzi arricchendolo con colture ed essenze locali.

In fase di dismissione non saranno necessarie mitigazioni.

MATRICE DI VALUTAZIONE

Al fine di determinare una visione unitaria e globale degli impatti delle singole azioni costituenti il progetto, descritti singolarmente in precedenza, sulle componenti ambientali, può risultare utile l'approccio di seguito descritto basato sull'uso di una matrice di supporto.

La metodologia adottata rappresenta nella sua complessità la modalità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali e permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili per giungere alla

definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, descritti al capitolo precedente, si è proceduto alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate. Tale modo di procedere ha avuto come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra gli impatti (positivi e negativi), da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

La scala di giudizio utilizzata è qualitativa o simbolica: gli impatti sono stati classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.) utilizzando una simbologia grafica assegnando colori diversi a seconda del segno e dell'entità dell'impatto.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione è stata condotta considerando:

- ❖ il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue (Positivo / Negativo);
- ❖ l'entità di impatto sulla componente: "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Rilevante" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Media" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
- ❖ la durata dell'impatto nel tempo ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa, "Medio" se molto superiore a tale durata, "Lungo" se di durata pari a quella di vita dell'impianto, "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.

Componenti ambientali	Potenziati alterazioni ambientali	Entità dell'impatto	Durata impatto
Atmosfera	Qualità dell'aria	Molto lieve	Breve
Acqua	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	Molto lieve	/
Suolo e sottosuolo	Qualità di suolo	Molto lieve	Breve
	Quantità di suolo	Lieve	Medio

Dalla si come	Ecosistemi naturali	Vegetazione naturale	Molto lieve	Breve	matrice deduce l'unica
		Vegetazione coltivata	Molto lieve	Breve	
		Avifauna	Lieve	Breve	
		Fauna selvatica	Lieve	Medio	
	Ambiente antropico	Campi elettromagnetici	Lieve	Medio	
		Clima acustico	Molto lieve	/	
		Traffico veicolare	Molto lieve	Breve	
		Sistema insediativo	Positivo	Lungo	
		Attività agricole	Positivo	Lungo	
	Paesaggio e patrimonio culturale	Economia locale	Positivo	Lungo	
Qualità del paesaggio		Lieve	Lungo		

alterazione che abbia impatto di lunga durata è quella sul paesaggio, dovuta alla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Tuttavia la realizzazione delle fasce di mitigazione attenuerà l'entità dell'impatto rendendo l'impianto quasi invisibile.

Occorre comunque evidenziare che l'installazione offrirà numerosi risvolti positivi legati soprattutto alla compagine economica e insediativa.

STUDIO DI INTERVISIBILITA'

In questa sezione viene valutata la visibilità dell'impianto fotovoltaico dai diversi punti di visuale ritenuti critici, al fine di valutare l'impatto sul paesaggio.

L'area oggetto dell'intervento si inserisce in un contesto prettamente agricolo, lontano dai centri abitati e sufficientemente schermato dalle strade a grande percorrenza, complice anche la natura pianeggiante del suolo.

Per l'analisi di intervisibilità sono stati scelti 6 punti di visuale particolarmente significativi indicati nell'ortofoto seguente.

Da ognuno di questi punti si è analizzata la visuale diretta delle porzioni di impianto tenendo conto di eventuali schermature già presenti, rappresentate da piante, manufatti, morfologia del territorio, o dalle fasce di mitigazione che verranno realizzate.

Nel caso in esame, trattandosi di un'area debolmente collinare, a volte è sufficiente la presenza di un crinale o di un edificio lungo la congiungente il punto di osservazione con l'impianto, perché questo non risulti più visibile.

Occorre inoltre ribadire che tutto l'impianto sarà circondato da una fascia di mitigazione arborea larga dai 2m ai 7m costituita da mandorli, prugnoli e fichi d'india che lo renderanno praticamente invisibile.

In ogni caso sono stati presi in considerazione alcuni punti di osservazione dalle vie di comunicazione che circondano l'impianto per valutarne la visibilità e quindi l'impatto sugli utenti che percorrono le strade.

I punti possono risultare non troppo numerosi ma la viabilità principale in un territorio prettamente agricolo non è mai eccessiva, fatta eccezione per le strade interpoderali.

I punti presi in considerazione sono comunque rappresentativi dello stato dei luoghi che si è andato ad analizzare.



Visuale n. 1: Strada Provinciale n. 117 – Fronte impianto



Il punto di osservazione preso in considerazione è quello sulla Strada Provinciale n. 117 in direzione proprio dell'impianto.

Da questo punto di vista l'impianto risulterà visibile ma nemmeno in maniera considerevole, se si considera che ci troviamo a poche decine di metri dai pannelli.

Lungo il fronte strada infatti l'impianto avrà un'estensione in larghezza di circa 50 metri, andandosi ad allargare a gradoni man mano che ci si addentra nell'area opzionata.

Oltre alla mitigazione adottata, la strada è anche fiancheggiata da alberi frondosi, a volte anche di notevoli dimensioni, che schermano abitualmente la visuale sui terreni adiacenti alla strada.

L'impatto quindi può essere considerato basso.

Visuale n. 2: Strada Provinciale n. 117



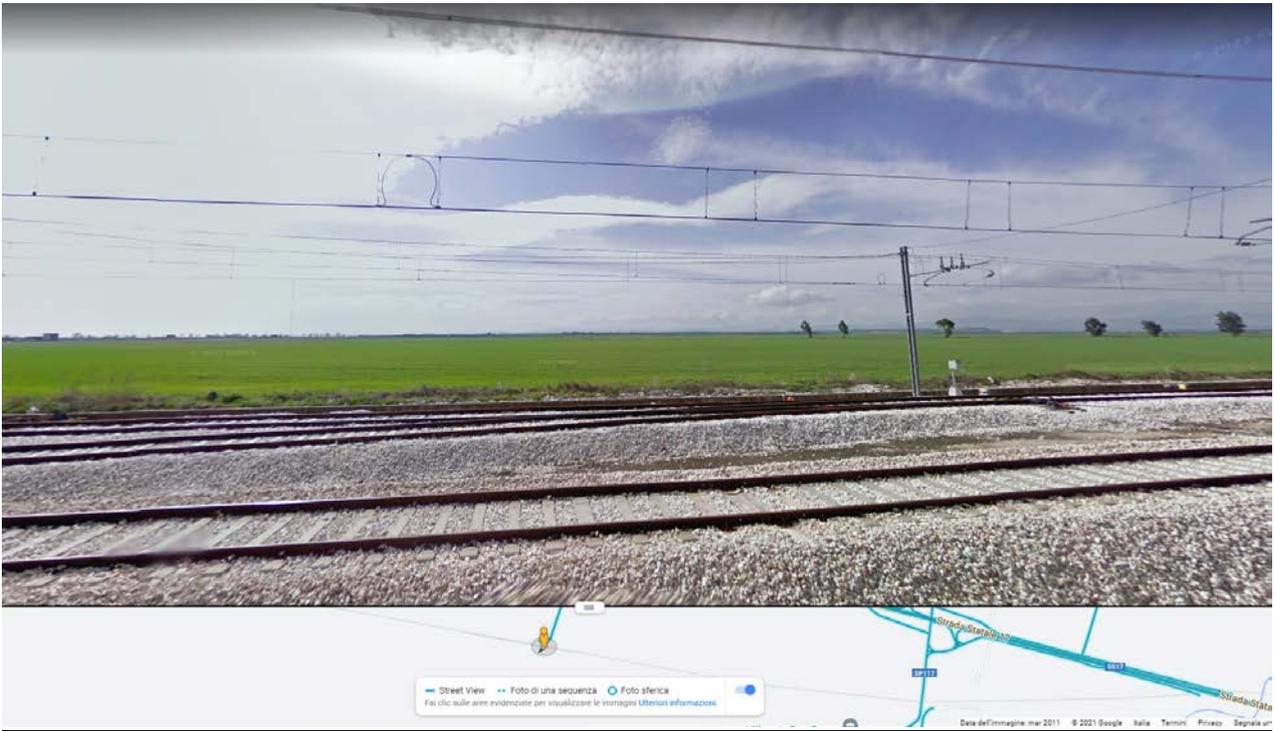
Il punto di visuale preso in considerazione è collocato anch'esso sulla strada provinciale n. 117 ma in posizione più avanzata rispetto all'impianto.

Da qui la visuale è più ampia sul lato lungo del layout e quindi i pannelli potrebbero essere visibili, se non fosse per l'andamento quasi totalmente pianeggiante che renderà l'impianto fotovoltaico più simile al profilo di una tettoia.

Inoltre i punti di osservazione sono spesso interrotti dalla presenza di alberi di acacia lungo il bordo della strada.

L'impatto in questo caso è basso.

Visuale n. 3: Linea ferroviaria Foggia - Lucera



Da questo punto l'impianto dista circa 900 metri.

Data l'orografia del terreno praticamente pianeggiante, l'impianto risulterà quasi invisibile e l'impatto praticamente nullo.

Visuale n. 4: Strada Statale n.17



La distanza del campo fotovoltaico dal punto di osservazione si aggira oltre il km in linea d'aria.

L'impianto verrà installato all'altezza del campo verde in lontananza e considerato che il punto di visuale è collocato più in alto del piano campagna, esso risulterà poco visibile.

Inoltre la strada a percorrenza veloce non consente di fermare la visuale su un punto per troppo tempo.

L'impatto quindi può ritenersi basso.

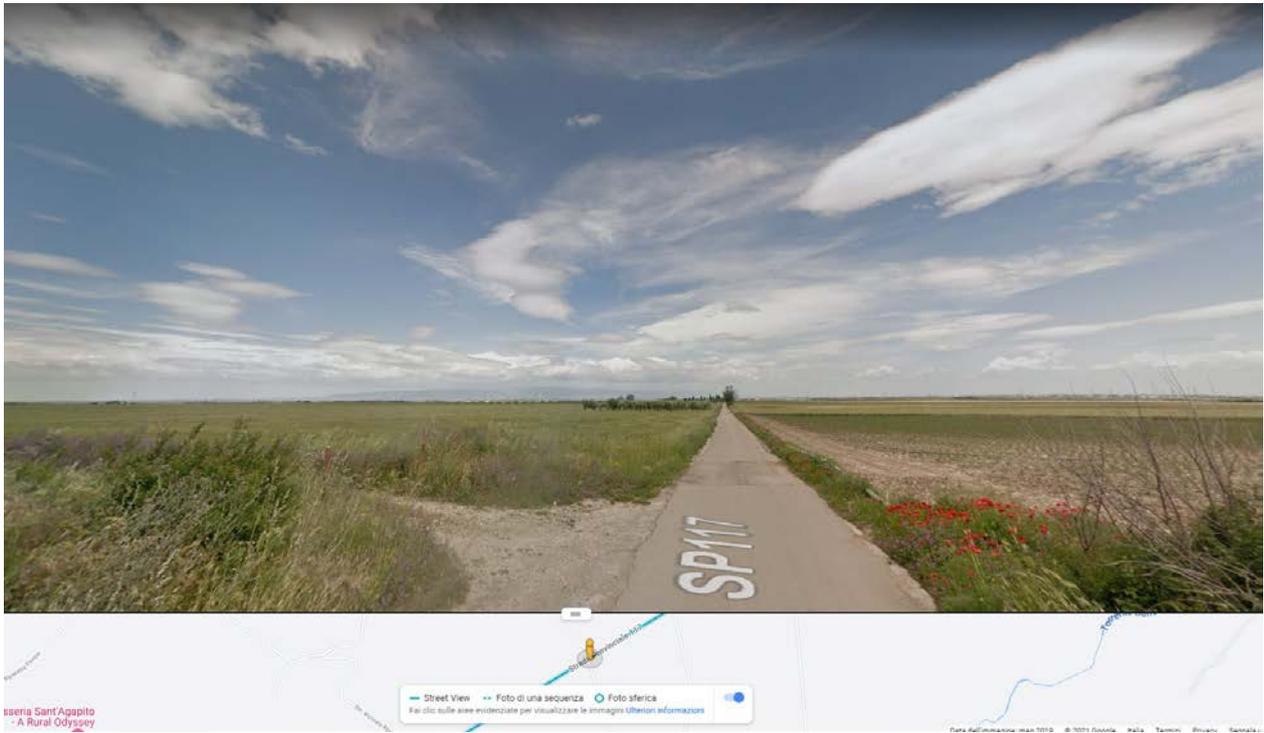
Visuale n. 5: Strada Provinciale n. 18



Il punto dista oltre 2km e da esso è visibile la parte posteriore dell'impianto.

L'orografia del territorio e la distanza renderanno l'impianto praticamente invisibile, con un conseguente impatto nullo.

Visuale n. 6: Strada Provinciale n. 117



L'impianto è distante un km da questo punto di vista.

L'orografia praticamente pianeggiante renderà i pannelli appena visibili, a loro volta schermati dalla fascia di mitigazione.

L'impatto può considerarsi basso.

Sintetizzando i risultati ottenuti dall'analisi fotografica dei punti di visuale otteniamo:

PUNTI DI VISUALE	IMP. NULLO	IMP. BASSO	IMP. MEDIO
Visuale n. 1		*	
Visuale n. 2		*	
Visuale n. 3	*		
Visuale n. 4		*	
Visuale n. 5	*		
Visuale n. 6		*	

L'analisi di intervisibilità ha rivelato come la visibilità diretta, rispetto alla totalità dei punti critici scelti per la valutazione, sia ostacolata dalla morfologia naturale, dalle formazioni vegetali presenti o dalle opere di mitigazione proposte.

Il futuro impianto risulterà debolmente visibile dai punti lungo la Strada Provinciale n. 117 prospiciente l'impianto, e dai cavalcavia della Strada Statale n. 17.

La mitigazione proposta lungo tutto il campo agrovoltaico in oggetto, costituita da una fascia perimetrale alberata, contribuirà inoltre a diminuire l'impatto visivo.

Ponendoci nel worst case ed effettuando invece una simulazione condotta considerando in via cautelativa:

- esclusivamente l'orografia del territorio (non sono state considerate le ostruzioni quali, ad esempio, la vegetazione ed i manufatti presenti);
- un buffer di 5.000 m dalla recinzione dell'impianto;
- l'altezza dell'osservatore pari a 1,75 m dal suolo;
- l'altezza dei tracker alla massima inclinazione pari a 4.80 m dal suolo,

si è ottenuto lo scenario riportato in figura, da cui si evince che la Strada Statale fa praticamente da spartiacque, oltre la quale l'impianto risulta scarsamente visibile.



IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI

La valutazione degli Impatti Cumulativi è stata condotta in base agli indirizzi contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 2012, avvalendosi della cartografia riportata sul Sit Puglia denominata Impianti FER DGR2122 per la parte relativa al cumulo con altri progetti rinnovabili (eolici, fotovoltaici e biomasse), in quanto la valutazione in base alle aree non idonee dal punto di vista vincolistico è stata già affrontata nel capitolo Aree non Idonee, contenuto nella sezione relativa al Quadro di Riferimento Programmatico e Normativo.

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

1. dimensionali (superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo);
2. formali (configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento, agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica

dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario).

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- i. densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso individuato dalla carta di intervisibilità;
- ii. co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- iii. con particolare riferimento alle strade principali o ai siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- iv. effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

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

- BIOMASSE - con le aree d'impianto suddivise in 4 categorie: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- EOLICO - con gli impianti suddivisi in: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- FOTOVOLTAICO – suddivisi anche questi in: impianti realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa.

In relazione all'eventuale cumulo dell'iniziativa proposta con altre presenti o previste sul territorio circostante, è stata condotta una analisi sulla base degli impianti di produzione di energia solare fotovoltaica già presenti sul territorio.

Come previsto dalla D.D. n. 162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 5 km dall'impianto stesso.



Rispetto alla superficie totale presa in esame avente raggio 5 km, gli impianti rilevati sono:

- ✓ n. 6 impianti fotovoltaici realizzati per un totale di circa 380.000 mq;
- ✓ n. 2 impianti eolici realizzati composti da n. 3 aerogeneratori totali e n. 1 impianto autorizzato per n. 5 macchine.

Adottando il CRITERIO A proposto dall'Arpa per la valutazione degli impatti cumulativi e contenuto nella D.D. n. 162/2014, si ha che

$$IPC = 100 \times SIT / AVA$$

dove: $S_{IT} = S$ (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica [fonte SIT Puglia e altre fonti disponibili]) in m^2 ;

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 – fonte SIT Puglia) in m^2 .

Considerando che S_i = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m^2 , si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

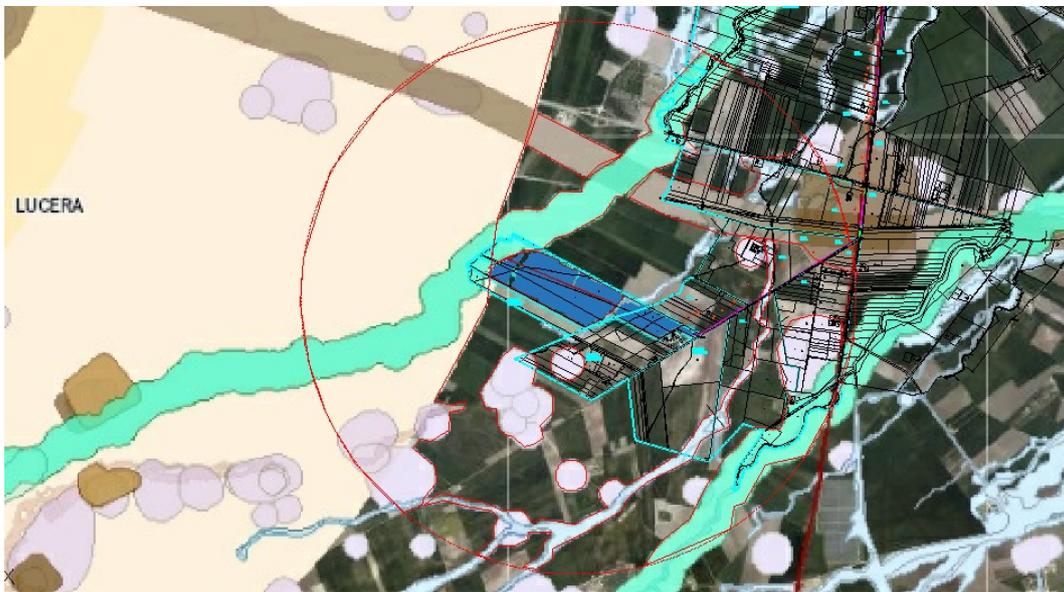
$$R = (S_i / \pi)^{1/2}$$

$$\text{Ossia } R = (536.458\text{m}^2 / 3,14)^{\frac{1}{2}} = 413,335\text{m}$$

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie del cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia: $R_{AVA} = 6R = 2.480\text{m}$,

ossia ben inferiore ai 5km che abbiamo considerato;

da cui $AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 19.312.256\text{mq} - \text{aree non idonee}$



In merito alle aree non idonee, la loro superficie racchiusa nel cerchio avente diametro 6R è pari a circa 9.862.400mq, da cui

$$AVA = 19.312.256 - 9.862.400 = 9.449.856 \text{ mq}$$

Per quanto riguarda la superficie degli impianti FER autorizzati all'interno dell'area in esame, essa è di gran lunga inferiore a quella valutata considerando un cerchio di raggio 5km.



In questo caso infatti S_{IT} è pari a 20.000 mq

e quindi risulterà $IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$, ossia $IPC = 100 \times 20.000 / 9.449.856 = 0,212\%$

Il 3% rappresenta il limite massimo della sottrazione del suolo come parametro rappresentativo dei fenomeni cumulativi.

Nel caso in esame l'IPC ottenuto è pari a 0,212%, ossia di gran lunga inferiore alla soglia indicata, pertanto l'impatto cumulativo ottenuto dal punto di vista di occupazione del suolo è assolutamente trascurabile.

Inoltre, non solo l'Indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3 come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014, ma bisogna anche precisare che il progetto che s'intende realizzare non è un fotovoltaico puro, ma un agrovoltaico e pertanto:

- ✓ il terreno al di sotto dei moduli fotovoltaici e nei filari fra i tracker verrà coltivato con colture ortive, in modo da non sottrarre terreno all'agricoltura;
- ✓ le fasce di mitigazione previste intorno all'impianto avranno una larghezza variabile dai 6 ai 9m, in modo da abbracciare l'impianto con una barriera verde che lo renderà quasi invisibile soprattutto dalle strade più vicine;

- ✓ nelle aree opzionate non sfruttabili con i pannelli a causa della presenza di un'area a rischio archeologico verrà realizzata una piantagione di mango e mandorli e soprattutto verranno posizionate le arnie per l'apicoltura, con conseguenti benefici per tutta la vegetazione circostante e per l'ambiente complessivamente;
- ✓ verrà preservata la fertilità dei suoli, evitando sia lo scotico del terreno e che l'utilizzo di fondazioni in cemento per i tracker che invece verranno infissi direttamente nel terreno.

IMPATTI CUMULATIVI SU NATURA, SALUTE E PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

Nella progettazione proposta occorre considerare che si tratta di suoli già coltivati, e pertanto non ci sarà un particolare impatto sulle specie vegetali autoctone.

Per l'impianto non verranno utilizzate fondazioni in cemento ma pali infissi nel terreno, e in seguito questo verrà coltivato anche al di sotto dei pannelli, in quanto trattasi di un impianto agrovoltaico e quindi non ci sarà sottrazione di suolo fertile all'agricoltura.

La recinzione dell'impianto avrà un'altezza dal suolo di 20 cm, in modo da consentire il passaggio di roditori e piccoli animali selvatici mentre, trattandosi di un agrovoltaico, non ci sono motivi per cui questo possa comportare una potenziale mortalità diretta sulla fauna stessa.

L'impianto in questione non comporta alterazioni del fondo sonoro in fase di esercizio né tanto meno produce vibrazioni. In merito agli impatti elettromagnetici questi sono irrilevanti in quanto i cavidotti saranno tutti schermati e interrati.

Ci si terrà inoltre lontani dai perimetri della pericolosità geomorfologica, in modo da non alterare gli equilibri del terreno.

In merito invece ai trend evolutivi e alle dinamiche socio economiche non si può negare che il paesaggio ha sempre subito nel corso dei secoli modifiche da parte dell'uomo, se si considerano per esempio le opere di bonifica, le opere di rete per l'urbanizzazione delle campagne, la regimazione dei corsi d'acqua e la creazione di dighe artificiali.

Ogni stravolgimento è diventato poi, nel corso degli anni, parte integrante del paesaggio e quasi un suo elemento distintivo.

In considerazione del trend evolutivo attuale che prevede una transazione ecologica a favore delle energie rinnovabili, l'iniziativa proposta rappresenta la normale evoluzione del paesaggio da qui ad alcuni anni, tanto più che trattandosi di agrovoltaico questo consentirà di continuare a coltivare al di sotto dei pannelli senza sottrarre suolo all'agricoltura, come invece accadeva fino a qualche decennio fa.

In base agli ambiti tematici che devono essere valutati e considerati al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio indicati dalla D.G.R. 2122/2012 si ha che:

- ☺ Tema I: impatto visivo cumulativo è pari a 0,212%, ossia ben inferiore al 3%;
- ☺ Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario è trascurabile;
- ☺ Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi viene rispettata trattandosi di un impianto agrovoltaico con recinzione sollevata da terra;
- ☺ Tema IV: impatto acustico cumulativo è trascurabile rispetto allo stato attuale e più in generale l'impatto sulla salute umana risulta irrilevante;
- ☺ Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo è inferiore ai limiti previsti.

In definitiva si può affermare che l'effetto cumulativo generato dalla realizzazione del nuovo impianto agrovoltaico sarà molto limitato, soprattutto in considerazione degli enormi benefici in termini di produzione di energia sostenibile.

MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Sebbene si tratti di un progetto di dimensioni importanti, si è prestata molta attenzione alla matrice ambientale e paesaggistica, adottando una serie di accorgimenti per mitigarne la presenza e renderlo compatibile con l'ambiente circostante.

Per quanto riguarda gli aspetti di impatto sull'ambiente naturale e agricolo è si è provveduto a:

- ✓ Utilizzare per i sistemi di sostegno dei pannelli fondazioni puntiformi e presso infisse, senza fare ricorso a fondazioni in cemento e riducendo in tal modo l'impermeabilizzazione dei suoli;

- ✓ utilizzare le strade già esistenti per accedere al sito in fase di realizzazione o di manutenzione;
- ✓ utilizzare pavimentazioni drenanti in brecciato per i percorsi interni al campo fotovoltaico;
- ✓ spaziare le file di moduli per ridurre la copertura di suolo;
- ✓ utilizzare cavidotti interrati;
- ✓ realizzare recinzioni sollevate da terra di circa 20cm che consentano il passaggio della piccola fauna locale;
- ✓ realizzare gli impianti a debita distanza dal reticolo idrografico e dai sistemi di vegetazione (siepi, boschetti) che costituiscono corridoi di biodiversità.

Per quanto attiene gli aspetti paesaggistici si provvederà a:

- introdurre schermature vegetali poste nell'immediato intorno dell'impianto, nel rispetto delle esigenze tecniche, in modo da non creare ombreggiamenti sui pannelli e tuttavia schermare l'impianto dalla vista degli utenti delle strade più prossime ad esso;
- utilizzare tipologie vegetali scelte nel rispetto delle essenze già presenti sul territorio;
- utilizzare materiali per i sostegni e per i pannelli compatibili con il contesto, ossia non riflettenti.

PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

I Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) hanno l'obiettivo di misurare sperimentalmente l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione di un progetto, solitamente costituito da un impianto industriale o un a grande opera pubblica, la cui presenza è potenzialmente dannosa per l'ambiente circostante, in modo da verificare il rispetto delle condizioni prescritte dall'Autorizzazione Ambientale rilasciata.

Il progetto in questione verrà realizzato conformemente alla documentazione progettuale presentata, ivi incluse le misure di mitigazione previste; qualsiasi modifica sostanziale a tali previsioni dovrà essere sottoposta al riesame del servizio Valutazione di Impatto Ambientale.

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale.

L'impresa dovrà inoltre tenere conto che:

- dovranno essere predisposte tutte le misure atte a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali sul terreno di sostanze inquinanti (oli ed idrocarburi in genere, polveri e sfridi, residui cementizi ecc..) ed un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento.
- particolare cura dovrà essere posta nella manutenzione e nel corretto funzionamento di ogni attrezzatura utilizzata, in particolare occorrerà effettuare periodicamente una manutenzione straordinaria dei mezzi d'opera e dovranno essere controllati periodicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- tutti i rifiuti di cantiere dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

La viabilità da utilizzare in fase di cantiere dovrà essere esclusivamente quella descritta in progetto.

La recinzione dovrà essere lasciata sollevata di 20 cm da terra in maniera tale da consentire il transito della piccola fauna ma impedire l'accesso alla grande fauna.

I monitoraggi per il controllo della vegetazione dovranno avere frequenza stagionale il primo anno, cadenza annuale negli anni successivi e dovranno essere ripetuti per almeno i primi tre anni.

Entro il primo anno di esercizio dovranno essere monitorati l'impatto acustico ed elettromagnetico generati dall'impianto fotovoltaico, al fine di verificare la corrispondenza con i parametri di benessere ambientale.

Tale monitoraggio potrà essere ripetuto nel corso della vita dell'impianto a discrezione della società proponente, mentre dovrà obbligatoriamente essere effettuato in caso di richiesta esplicita da parte di Enti preposti al controllo ambientale (ARPA, ...) o qualora si verificino incidenti o mal funzionamenti dell'impianto stesso.

CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua accezione più ampia.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

A fronte degli impatti che si verificano per la presenza che l'opera genera su alcune delle componenti ambientali, l'intervento produrrà indubbi vantaggi sull'ambiente antropico, soprattutto di carattere socio-economico.

Analizzando i risultati ottenuti, infatti, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- ☺ la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa vigente;
- ☺ non ci sono impatti negativi sul patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti su flora, fauna, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- ☺ l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti non essendovi sull'area di progetto vincoli o zone di rischio;
- ☺ l'intervento genera impatti positivi sulle economie locali e sul mercato del lavoro.

È utile inoltre ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati in seguito alle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto compatibile con l'insieme delle componenti ambientali e complessivamente positivo.

Ing. Angela Ottavia CUONZO