



REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI IRSINA



PROGETTO DI UN IMPIANTO SOLARE AGRIVOLTAICO DENOMINATO "AGRIVOLTAICO PIANO DEL CARRO" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI IRSINA (MT) NELLA CONTRADA DI "PIANO DEL CARRO" E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE NEL COMUNE DI OPPIDO LUCANO (PZ) CON POTENZA PARI A 19.712,16 kWp (18.200,00 kW IN IMMISSIONE) INTEGRATO CON TECNOLOGIA STORAGE.

PROGETTO DEFINITIVO

SIA - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE



livello prog.	GOAL	tipo doc.	N° elaborato	N° foglio	NOME FILE	DATA	SCALA
PD					IRS_A13.3	04.08.2021	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO



PROPONENTE:

IOTA PEGASO S.R.L.  
Via Mercato 3, 20121 Milano (MI)  
CF:11467120967

ENTE:

PROGETTAZIONE:

HORIZONFIRM

Ing. D. Siracusa  
Ing. A. Costantino  
Ing. C. Chiaruzzi  
Arch. A. Calandrino  
Arch. M. Gullo  
Arch. S. Martorana  
Arch. F. G. Mazzola  
Arch. P. Provenzano  
Ing. G. Buffa  
Ing. G. Schillaci  
Arch. Y. Kokalah  
Arch. G. Vella



IL PROGETTISTA

<i>PREMESSA</i> .....	2
<i>1 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</i> .....	4
1.1 Ambiti di influenza.....	4
1.2 Variabili meteorologiche .....	5
1.3 Dati meteorologici .....	7
1.4 Temperatura dell'Aria e Precipitazioni .....	7
1.5 Venti.....	9
1.6 Umidità Relativa .....	10
1.7 Irraggiamento al suolo: Radiazione Diretta e Radiazione Diffusa .....	11
1.8 Inquadramento Geomorfologico e Geologico generale .....	12
1.8.1 Caratteri morfologici generali .....	12
1.8.2 Inquadramento geologico del sito in esame .....	13
1.9 Ambiente Idrico .....	14
1.9.1 Valutazione dell'interazione delle opere di fondazione con gli ammassi acquiferi .....	19
1.10 Paesaggio Naturale.....	19
1.10.1 Considerazioni sul livello qualitativo del paesaggio e degli ecosistemi .....	19
1.11 Flora e fauna .....	21
1.11.1 La flora.....	21
1.11.2 La fauna.....	23
1.12 Procedure autorizzative e disposizioni legislative in materia di impatto ambientale .....	25
<i>2 - ANALISI DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA - STIMA IMPATTI</i> .....	27
2.1 Componenti Ambientali interessati dal ciclo di vita dell'impianto .....	27
2.1.1 Fase di Cantiere .....	28
2.1.2 Fase di Esercizio.....	32
2.2 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico .....	35
2.3 Mitigazioni .....	37
2.3.1 Fase di Dismissione dell'Impianto .....	37
2.3.2 Cantiere .....	38
2.3.3 Esercizio .....	39
<i>3 - ANALISI CUMULATA DEGLI IMPATTI</i> .....	41
3.1 Effetto cumulo sulla componente acqua .....	42
3.2 Effetto cumulo sulla componente suolo e sottosuolo.....	42
3.3 Effetto cumulo sulla componente rumore .....	42
3.4 Effetto cumulo sulla componente aria .....	43
3.5 Effetto cumulo punto di vista dell'impatto paesaggistico .....	43
3.6 Effetto cumulo sulla componente fauna e flora .....	43
3.7 Opzione Zero .....	43
3.8 Compatibilità ambientale complessiva .....	44
<i>4 - NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO</i> .....	47
4.1 Elettrosmog .....	47
4.2 Energia .....	47
4.3 Inquinamento.....	47
4.4 Istituzioni .....	47
4.5 Qualità .....	48
4.6 Rifiuti .....	48
4.7 Rumore .....	49
4.8 Sicurezza .....	49
4.9 Territorio .....	50
4.10 Trasporti .....	50
4.11 V.I.A.....	51
BIBLIOGRAFIA .....	51

## ***PREMESSA***

Oggetto della presente relazione è lo Studio dell'Impatto Ambientale derivante dalla realizzazione di un Impianto Agrivoltaico che prevede la realizzazione di un impianto ad energia solare fotovoltaica avente potenza complessiva da **19.712,16 kWp (18.200 kW in immissione)** integrato con sistema di accumulo storage e associato con attività di tipo agricolo-produttivo in linea con quelle che sono le attuali attività agricole presenti nel territorio. L'area di progetto ricade all'interno del territorio comunale di **Irsina (MT)** in località **Piano del Carro**, e le annesse opere di connessione ricadenti nel territorio comunale di Oppido Lucano (PZ) in *Contrada Masseria Lancieri*.

Il presente studio ha lo scopo di identificare tutti i possibili impatti derivanti dall'installazione dell'impianto in oggetto, causati da un'alterazione delle condizioni preesistenti nei vari comparti ambientali e relativamente agli elementi culturali e paesaggistici presenti nel sito oggetto dell'installazione.

Tale studio è necessario essendo tale impianto della potenza di **19.712,16 kWp**, così come previsto dall'allegato IV alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e ss.mm. ed ii. che alla lettera "c" recita: "*impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW*".

Lo Studio Impatto Ambientale di cui all'art. 11 del D. Lgs.152/2006 deve contenere:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
  - a) la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;
  - b) la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
2. La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.
3. La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:
  - a) i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;
  - b) l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.

4. Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto dei criteri contenuti nell'allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 aggiornato al D. Lgs. n. 104 del 2017.

5. Lo Studio di Impatto Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi (condizioni ambientali) nonché del monitoraggio sin dalla realizzazione del progetto.

L'analisi è stata sviluppata al fine di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari per documentare la compatibilità ambientale del progetto.

Essa è stata svolta secondo tre fasi logiche: la prima, **il quadro di riferimento programmatico**, ha riguardato l'esame delle caratteristiche generali del territorio in cui sarà inserito il progetto, al fine di evidenziare le potenziali interferenze con l'ambiente; la seconda, **il quadro di riferimento progettuale**, è andata ad approfondire l'area oggetto di studio, le caratteristiche generali e la descrizione dell'opera che si intende realizzare, l'organizzazione del cantiere e delle opere da realizzare con le relative prescrizioni; la terza, **il quadro di riferimento ambientale**, ha riguardato la formulazione di una valutazione sugli eventuali effetti o impatti, dovuti alla realizzazione del progetto, sulle componenti territoriali ed ambientali.

Per la terza fase sono state adottate metodologie consolidate di analisi ambientale, utilizzate di volta in volta per le diverse componenti, definendo l'estensione dell'area di indagine in funzione della specificità della componente stessa.

Lo studio è composto da uno **Studio degli Impatti Ambientali**, da una **Sintesi non tecnica** e da alcuni elaborati di riferimento comprendenti fra l'altro le **Simulazioni fotografiche** del realizzando impianto, che forniscono una rappresentazione realistica dell'impatto visivo, peraltro molto contenuto, della centrale fotovoltaica, le **Carte dei Vincoli** gravanti sul comprensorio interessato dai lavori, la **Relazione Geologica**, la **Relazione Idrologica**, la **Relazione Archeologica** e la **Relazione Agronomica/Vegetativa**.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi della vigente normativa di riferimento.

## ***1 - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE***

La definizione delle caratteristiche delle componenti ambientali del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto ha per obiettivo la valutazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa in relazione alle modificazioni che l'intervento proposto può determinare al sistema ambientale nella sua globalità.

Con riferimento al livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia e alla dimensione dell'intervento, il criterio adottato nell'esame della situazione e nella valutazione degli effetti è stato di tipo descrittivo.

Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati.

I passaggi che verranno percorsi sono i seguenti:

- definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi;
- eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità;
- la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale.

### **1.1 Ambiti di influenza**

Le componenti ambientali ed i rispettivi ambiti d'influenza consentono una descrizione dello stato dell'ambiente in condizioni originali in modo da evidenziare gli eventuali impatti.

Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti.

I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono:

- l'uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio;
- l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale;

Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- vegetazione;
- ecosistemi;
- rumore e vibrazioni;
- paesaggio.

Verranno analizzate le singole componenti ambientali evidenziando per ognuna gli effetti della realizzazione dell'opera. Al termine verrà sintetizzato il tutto al fine di evidenziare eventuali impatti e prevedere le necessarie mitigazioni e/o compensazioni.

## 1.2 Variabili meteorologiche

L'Europa vuole essere la prima grande economia al mondo a diventare neutrale dal punto di vista climatico entro il 2050. Considerando che l'80% delle emissioni europee di gas serra proviene dal settore energetico, raggiungere questo obiettivo implica una rivoluzione dei modi in cui si produce l'elettricità e in cui si alimentano i trasporti, le industrie e gli edifici. Da un punto di vista tecnologico questa rivoluzione è fattibile. L'eolico e il solare sono divenute tecnologie competitive sotto il profilo dei costi. Il gas naturale potrebbe essere decarbonizzato in un futuro non troppo lontano attraverso biogas, biometano, idrogeno e altri gas "green".

Basta guardare al settore della generazione elettrica, che rappresenta un quarto delle emissioni di gas serra in Europa. Nell'ultimo decennio, il sistema elettrico europeo si è modernizzato ed è diventato più ecologico, ma ha anche mantenuto la sua componente più antica e inquinante: il carbone. La copia di questo combustibile fossile nel mix europeo di generazione elettrica si attesta al 25 %, quasi lo stesso livello di venti anni fa. Il carbone continua a svolgere un ruolo importante nella generazione elettrica

per diversi paesi europei: l'80 % in Polonia, oltre il 40 % in Repubblica Ceca, Bulgaria, Grecia e Germania. Finora solo una dozzina di paesi europei, tra cui l'Italia, si sono impegnati a chiudere completamente le loro centrali a carbone, entro il 2025-30. Serve un cambiamento, perché il ruolo del carbone nel sistema energetico europeo è disastroso per il clima, per l'ambiente e per la salute umana. Il carbone è responsabile del 75 % delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore elettrico europeo, ma produce solo il 25 % della nostra elettricità. La generazione elettrica emette un quarto di gas serra in Europa e perciò riveste un ruolo centrale per rendere "green" anche altri settori. La decarbonizzazione dell'elettricità è essenziale. Il carbone è anche dannoso per l'ambiente e la salute umana. In Europa, le centrali elettriche a carbone sono responsabili della maggior parte dell'anidride solforosa, ossidi di azoto e particolato rilasciati nell'aria.

La proporzione dei gas serra in atmosfera è aumentata di oltre un terzo, da quando ha preso avvio ai primi dell'800 la rivoluzione industriale. Da allora, si è cominciato a bruciare petrolio, carbone, pet coke, oli combustibili. E, da allora, la massa di tutti i ghiacciai si è dimezzata.

L'aumento di CO<sub>2</sub> intrappola il calore solare in atmosfera e innesca l'effetto serra, le cui conseguenze sul riscaldamento globale e i cambiamenti climatici sembrano oggi inoppugnabili.

Le emissioni globali di CO<sub>2</sub> nel 1990 erano di 21,4 miliardi di tonnellate. Nel 2015 siamo a quota 36 miliardi di tonnellate.

L'incremento di circa 2 ppm all'anno è legato principalmente all'uso di combustibili fossili. Infine, secondo l'Ipcc Summary for Policymakers, bruciare combustibili fossili ha prodotto circa 3/4 dell'incremento di anidride carbonica negli ultimi 20 anni. *(fonte L'Ipcc, il Climate Panel dell'Onu).*

Bloomberg ha pubblicato un estensivo rapporto in cui incrocia tutti i dati della Nasa da cui risalta in modo assolutamente clamoroso il parallelismo tra il consumo di combustibili fossili, le emissioni di gas serra e l'impennata delle temperature globali in una serie storica che va dal 1880 al 2014.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica. Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. Per quantificare il beneficio che tale sostituzione ha sull'ambiente è opportuno fare riferimento ai dati di producibilità dell'impianto in oggetto. L'emissione di anidride carbonica evitata in un anno si calcola moltiplicando il valore dell'energia elettrica prodotta dai sistemi per il fattore di emissione del mix elettrico. Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per i 30 anni di vita stimata degli impianti.

**Impianto fotovoltaico = 35.651.000 kWh/anno**

per un risparmio annuo di

**1.5686,44 t. di CO<sub>2</sub> e 6.670,00 TEP non bruciate**

dove la producibilità annua dell'impianto è stata stimata attraverso il programma PvSyst, mentre le tonnellate equivalenti di petrolio e la quantità di CO<sub>2</sub> sono state calcolate applicando i fattori di conversione Tep/kWh e kgCO<sub>2</sub>/kWh definiti dalla **Delibera EEN 3/08** "Aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica" pubblicata sul sito [www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it) in data 01 aprile 2008, GU n. 100 DEL 29.4.08 SO n.107.

### 1.3 Dati meteorologici

Per una caratterizzazione generale del clima dell'area in esame sono state considerate le informazioni fornite dai dati raccolti dal Centro Funzionale di Basilicata che gestisce la rete di rilevamento dati in tempo reale ed in tempo differito nell'intero territorio regionale e ne controlla l'operatività, la manutenzione e l'adeguamento qualora fosse necessario oltre a raccogliere, elaborare archiviare e validare i dati rilevati.

In particolare sono stati considerati gli elementi climatici di temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termo - pluviometriche situate all'intero del Bacino Idrografico in cui ricade l'area oggetto dell'impianto.

### 1.4 Temperatura dell'Aria e Precipitazioni

Per le analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati alla stazione pluviometrica della stazione di Tricarico (MT) in quanto stazione più prossima al sito di impianto. I dati sono registrati nel periodo di osservazione che va da 1961 al 1990.

TRICARICO	Mesi												Stagioni				Anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Inv	Pri	Est	Aut	
T. max. media (°C)	7,8	8,8	11,3	15,5	20,6	26,0	30,6	31,1	26,1	19,5	13,6	9,8	8,8	15,8	29,2	19,7	18,4
T. min. media (°C)	0,9	1,0	2,2	5,5	10,0	14,6	17,4	17,7	14,4	10,0	5,9	2,0	1,3	5,9	16,6	10,1	8,5

Figura 1 - Temperatura media mensile in gradi Celsius (Osserv. 1961-1990).



L'andamento delle temperature mensili registrata nella più vicina stazione pluviometrica di Tricarico presentano delle significative variazioni fino a 23°C di differenza tra il mese più freddo (gennaio) e quello più caldo (agosto).

La limitata distribuzione delle stazioni termometriche non permette di evidenziare le eventuali variazioni presenti all'interno del Bacino. Infatti, prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili e annuali, il territorio in esame mostra un andamento termico piuttosto regolare, con valori medi sempre inferiori ai 26 °C ed un valore annuo complessivo del bacino di circa 15°C.

Per il regime pluviometrico, si è fatto riferimento ai dati registrati nella stazione pluviometrica di Tricarico ricadente nel Bacino Idrografico del Bradano.

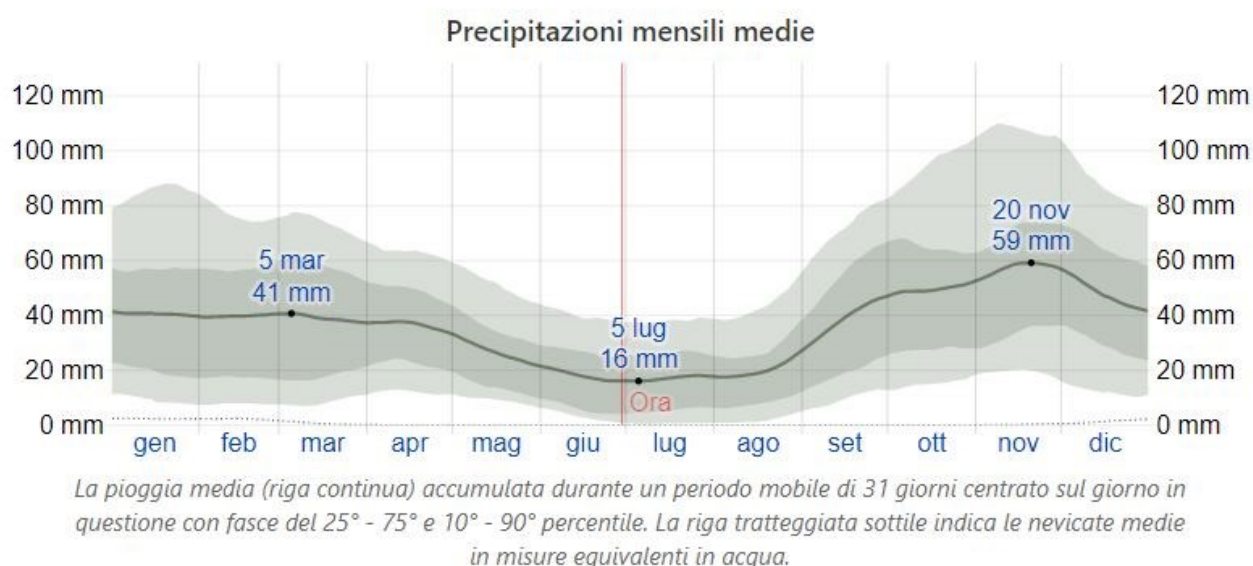


Figura 2 - Piovosità media mensile in mm.

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua nel periodo di osservazione varia in maniera significativa; i minimi stagionali si registrano da giugno ad agosto, con il mese di maggio che segna l'inizio del periodo arido, mentre il mese di ottobre generalmente segna l'inizio della stagione piovosa. La pioggia cade in tutto l'anno a Tricarico. La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 20 novembre, con un accumulo totale medio di 59 millimetri. La quantità minore di pioggia cade attorno al 5 luglio, con un accumulo totale medio di 16 millimetri.

## 1.5 Venti

Nella tabella di figura 32 sono illustrati i venti prevalenti registrati nella stazione di Tricarico, distante circa 12 km in direzione Sud rispetto all'area oggetto di studio. La velocità oraria media del vento a Tricarico subisce moderate variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo più ventoso dell'anno dura 5,3 mesi, dal 15 novembre al 23 aprile, con velocità medie del vento di oltre 12,8 chilometri orari. Il giorno più ventoso dell'anno è il 21 febbraio, con una velocità oraria media del vento di 14,8 chilometri orari.

Il periodo dell'anno più calmo dura 6,7 mesi, da 23 aprile a 15 novembre. Il giorno più calmo dell'anno è il 20 agosto, con una velocità oraria media del vento di 10,8 chilometri orari.

La direzione oraria media del vento predominante a Tricarico varia durante l'anno.

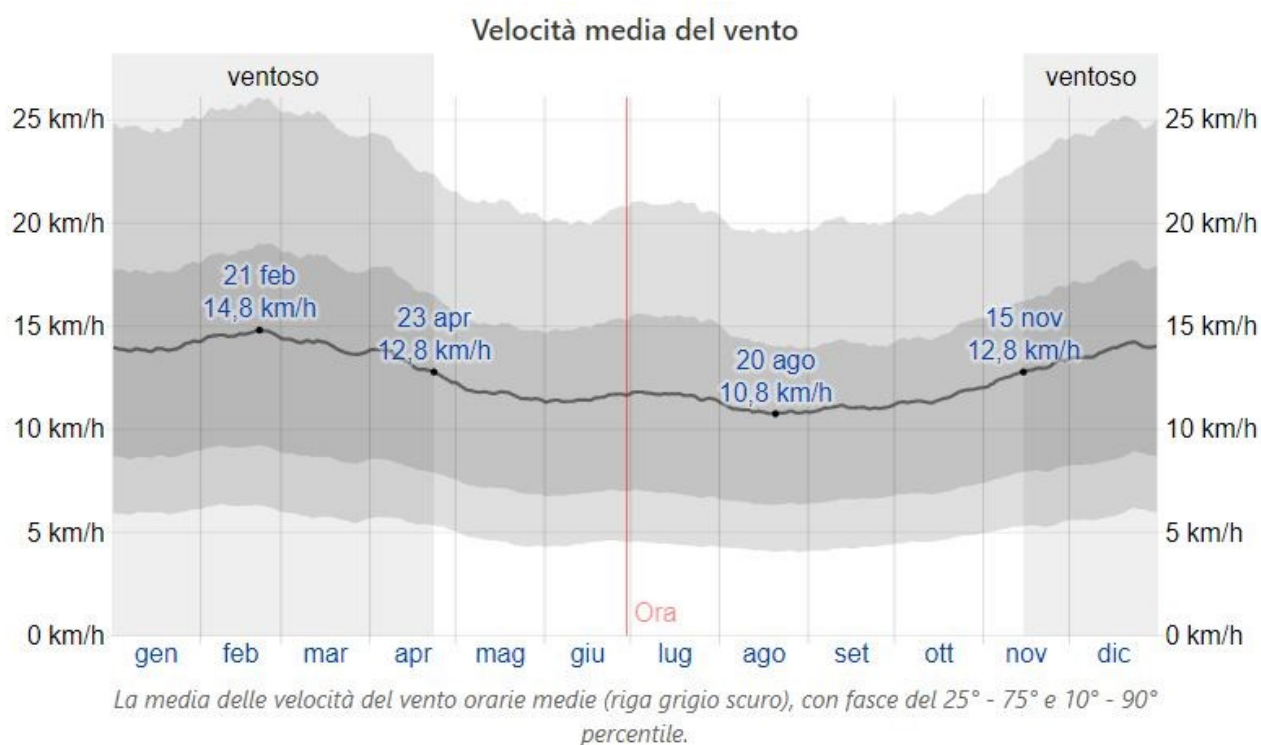
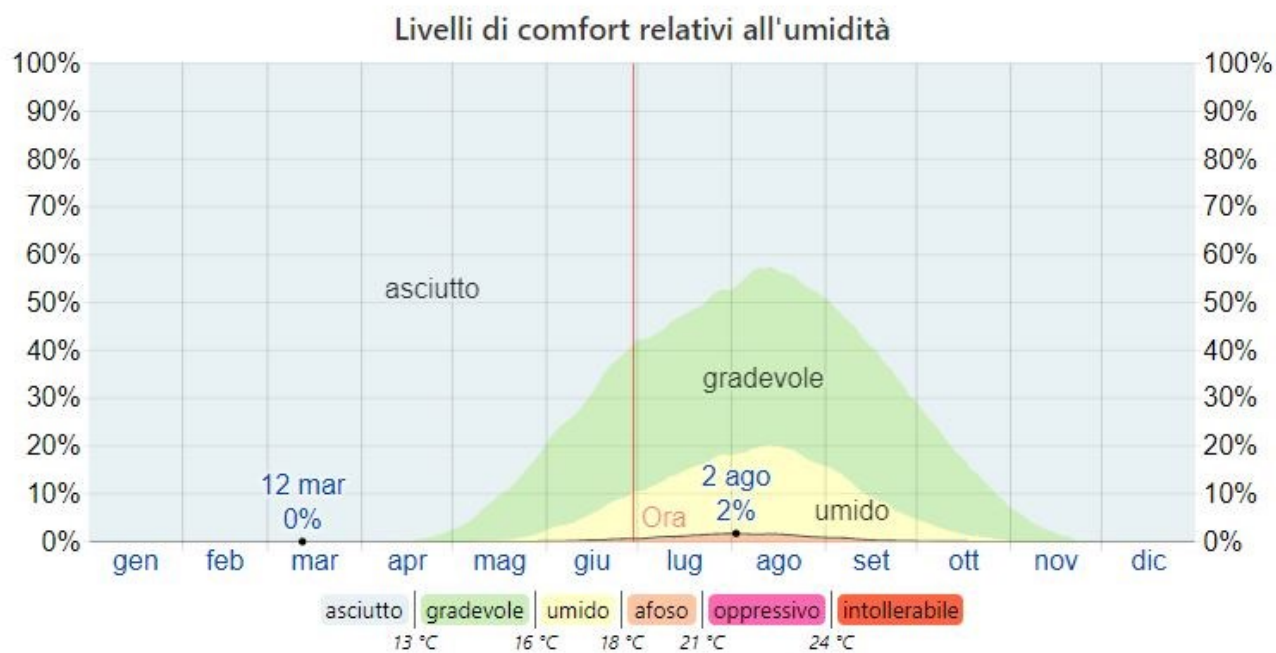


Figura 3 – Velocità media dei venti della stazione di Tricarico.

## 1.6 Umidità Relativa

Per quanto concerne la rilevazione dell'umidità relativa, sono state prese in considerazione i dati raccolti presso la stazione di Potenza. I dati sono registrati nel periodo di osservazione che va da 1961 al 1990.



*La percentuale di tempo a diversi livelli di comfort umidità, categorizzata secondo il punto di rugiada.*

Figura 4 –Livelli di comfort relativi all'umidità, stazione di Tricarico.

## 1.7 Irraggiamento al suolo: Radiazione Diretta e Radiazione Diffusa

I dati forniti dall'Unione Europea (vedere immagine seguente) si evince che Irsina è soggetta ad una radiazione solare che va dai 1.300 Kwh/ m<sup>2</sup> ai 1.400 Kwh/m<sup>2</sup>.

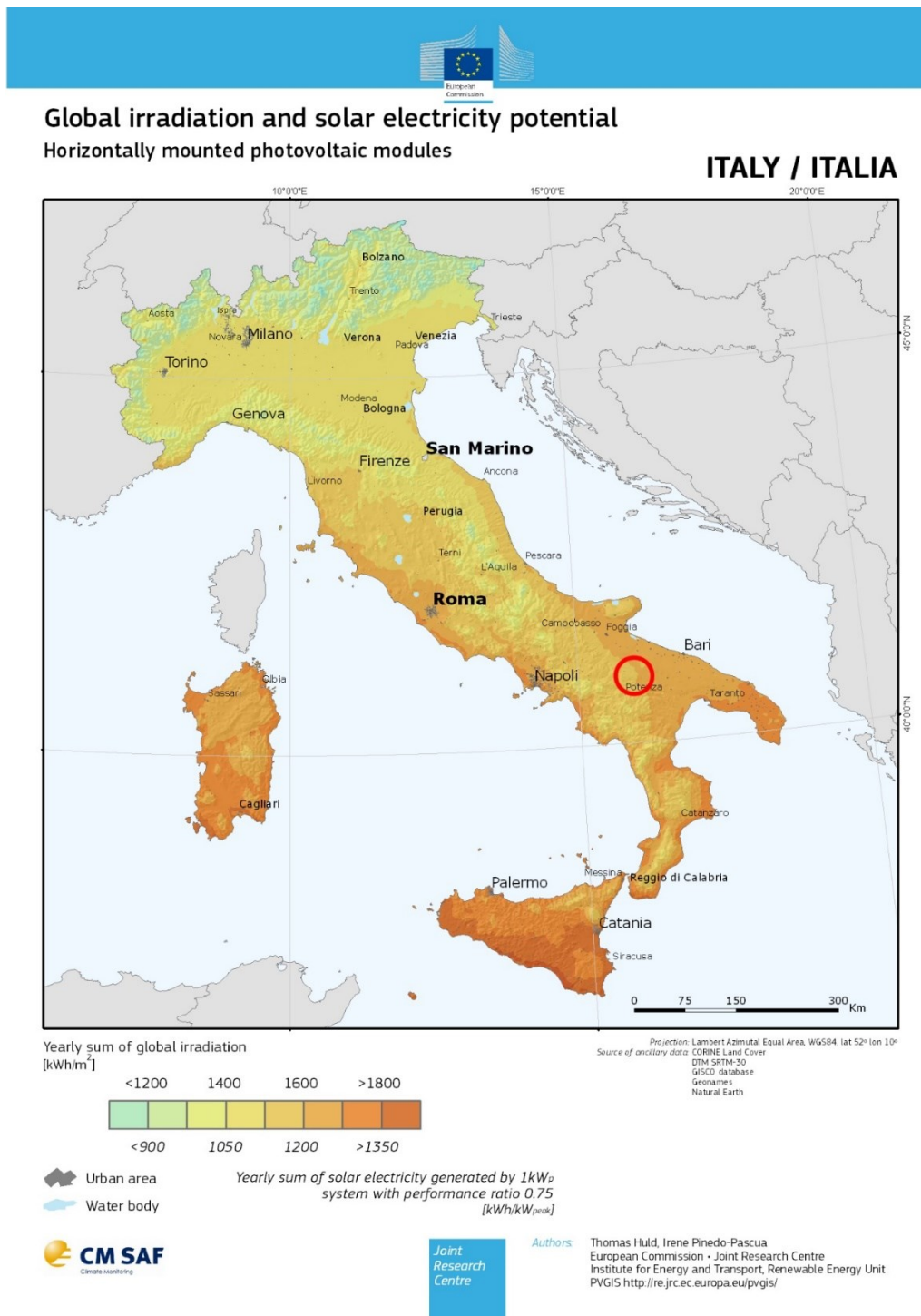


Figura 5 - Valori della Radiazione solare annua

[fonte: PVGIS].

## 1.8 Inquadramento Geomorfologico e Geologico generale

### 1.8.1 Caratteri morfologici generali



Figura 6 – Orografia\_ Località Piano del Carro\_ curve di livello equidistanza 5m

Il contesto geologico regionale è quello di un bacino di sedimentazione (Avanfossa Bradanica) di età pliocenica e pleistocenica, compreso tra l'Appennino meridionale ad Ovest e l'Avampaese Apulo (Murge settentrionali) ad Est; L'area è parte dell'avanfossa appenninica post-messiniana (Avanfossa Adriatica; CRESCENTI, 1975) migrata, con diverse fasi deformative, verso Est durante il Pliocene e parte del Pleistocene.

Le aree di studio sono localizzate principalmente nei pressi dei fiumi Bradano e Tolve, ad un'altitudine di circa 250 m.s.l.m. Il territorio circostante è caratterizzato da lievi profili collinari.

### 1.8.2 Inquadramento geologico del sito in esame

La parte di territorio comunale di Irsina in cui è prevista la realizzazione dell'impianto e la parte del territorio di Oppido Lucano in cui sarà realizzato il cavidotto e in cui sarà localizzata la stazione condivisa, ricadono nel Foglio n.188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000. Nell'immagine che segue si riporta uno stralcio del foglio 188 con ubicazione delle opere di progetto all'interno dell'area di indagine vasta delimitata in rosso.

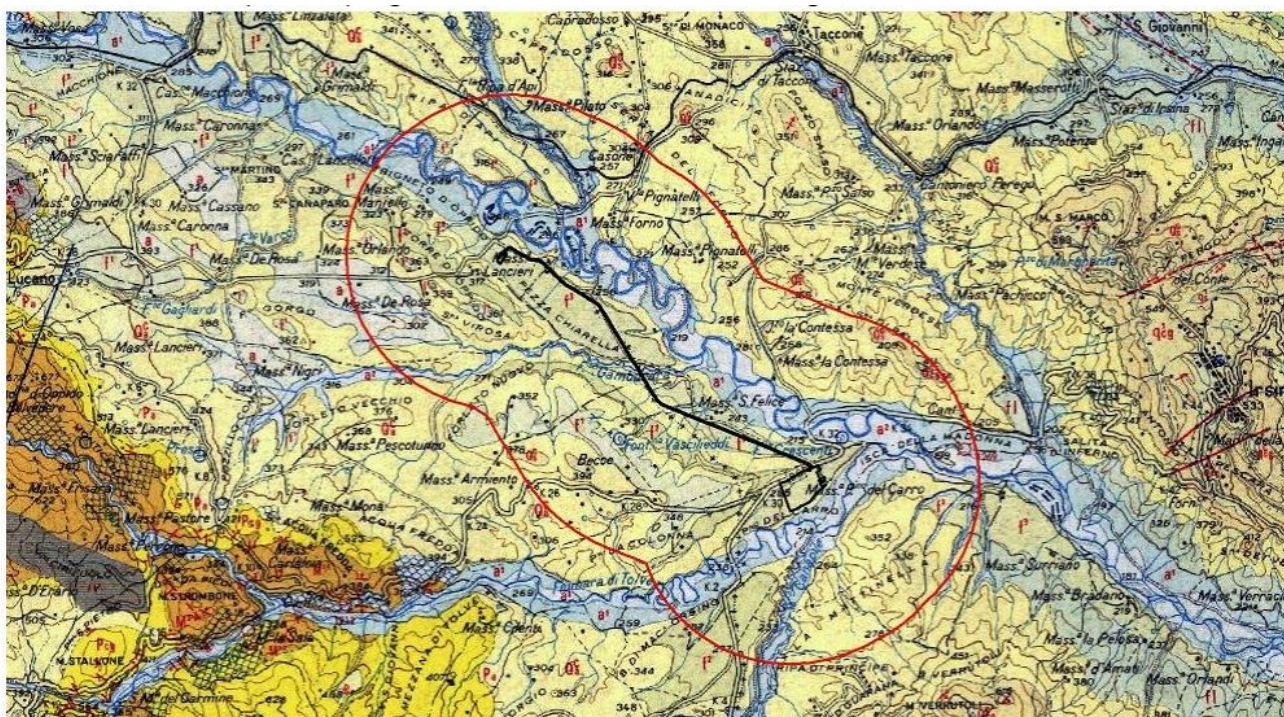


Figura 7 – Stralcio della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000

In linea generale, l'area vasta di studio è caratterizzata da terreni affioranti ascrivibili al ciclo sedimentario plio-pleistocenico noto in letteratura come "Ciclo di sedimentazione dell'Avanfossa Bradanica", serie trasgressiva e regressiva sui Calcari Cretacei di Altamura e sul Flysch della Catena Appenninica. L'Avanfossa Bradanica è un elemento strutturale facente parte dell'Avanfossa plioquaternaria e localizzato a sud del Fiume Ofanto. I lati della serie di sedimentazione murgiano e appenninico differiscono solo per i termini di apertura: sul primo si trovano Calcareniti di Gravina; sul secondo, invece, sono presenti il Sabbione di Garaguso e Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, due formazioni del tutto analoghe, anche se in letteratura descritte con nomi differenti. L'area in cui si prevede la realizzazione delle opere di progetto, è caratterizzata da Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano. Si tratta di formazione costituita essenzialmente da conglomerati poligenici che presentano caratteri di deposito litoraleneritico (di spiaggia) con presenza di clinostratificazioni e stratificazione

incrociata, nonché macrofauna tipica di tale ambiente ascrivibile al periodo alto Pliocene. Si tratta di depositi che poggiano in trasgressione sui terreni in facies di flysch della catena appenninica e passano in alto in continuità alle Argille Subappennine (che costituiscono gran parte del riempimento dell'Avanfossa Bradanica) costituite da quasi tutti i minerali argillosi, ricche in microforaminiferi, con rapporto bentos/plancton elevato, indicativo di un ambiente di sedimentazione di piattaforma continentale, la cui età è riferibile al Pleistocene Inferiore. In continuità di sedimentazioni con le Argille Subappennine si ritrovano le Sabbie di Monte Marano, formazione clastica sabbiosa silicatico-calcareo o calcareo-silicatica con strutture sedimentarie indicative di ambiente litoraneo marino, del Pleistocene inferiore. Questa formazione viene sostituita gradualmente da quelle del Conglomerato di Irsina con le stesse caratteristiche di deposito litoraneo nelle parti basse e continentale negli strati più alti; anche questa formazione è databile al Pleistocene inferiore.

**Gli interventi risultano non essere soggetti a rischio geomorfologico ai sensi delle Norme di Attuazione del PAI.**

### **1.9 Ambiente Idrico**

I siti di interesse sono caratterizzati dalla presenza di alcuni rami del reticolo idrografico individuato dalla Carta Tecnica Regionale, ed in particolare si rileva la presenza di affluenti in riva destra idraulica del fiume Bradano. Dal punto di vista amministrativo il presente intervento ricade all'interno dell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Basilicata (AdB). Il fiume Bradano risulta perimetrato dalle fasce di rischio idraulico sia del PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) e sia del PGRA (Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni) e le opere in progetto risultano tutte al di fuori delle aree indicate a rischio.

Lo scopo dell'analisi idrologica è stata la valutazione delle portate di piena per prefissati tempi di ritorno (30 e 200 anni).

La valutazione della massima precipitazione al variare del tempo di ritorno è stata svolta, rifacendosi alla metodologia proposta dal Gruppo Nazionale Difesa delle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito degli studi per la "Analisi regionale dei massimi annuali delle precipitazioni in Basilicata".

Il modello statistico utilizzato fa riferimento alla distribuzione TCEV (Rossi et al., 1984) con regionalizzazione di tipo gerarchico (Fiorentino et al., 1987).

Per l'individuazione delle regioni omogenee di primo e secondo livello si è fatto ricorso a generazioni sintetiche Montecarlo in grado di riprodurre la struttura correlativa delle serie osservate (Gabriele e Liritano, 1994).

L'utilizzo della TCEV ha consentito di ricostruire un modello regionale con struttura gerarchica, basata su tre livelli di regionalizzazione, mediante il quale è possibile individuare regioni in cui risulta costante il coefficiente di asimmetria (primo livello di regionalizzazione), e sotto-regioni in cui risulta costante anche il coefficiente di variazione (secondo livello di regionalizzazione).

La curva di distribuzione di probabilità corrisponde alla curva di crescita, che ha caratteristiche regionali in quanto è unica nell'ambito della regione nella quale sono costanti i parametri della TCEV legati al coefficiente di asimmetria e al coefficiente di variazione.

Quanto sopra indicato è parte della metodologia applicati alle analisi di compatibilità idraulica allegata al presente in cui è stata effettuata un'analisi sulle possibili interferenze in ambito Idrico.

Le analisi in sito hanno rilevato sette punti di interferenza tra il percorso dell'elettrodotto interrato MT che collega il sito in località Piano del Carro con la stazione utente di collegamento alla RTN e il reticolo idrico esistente.

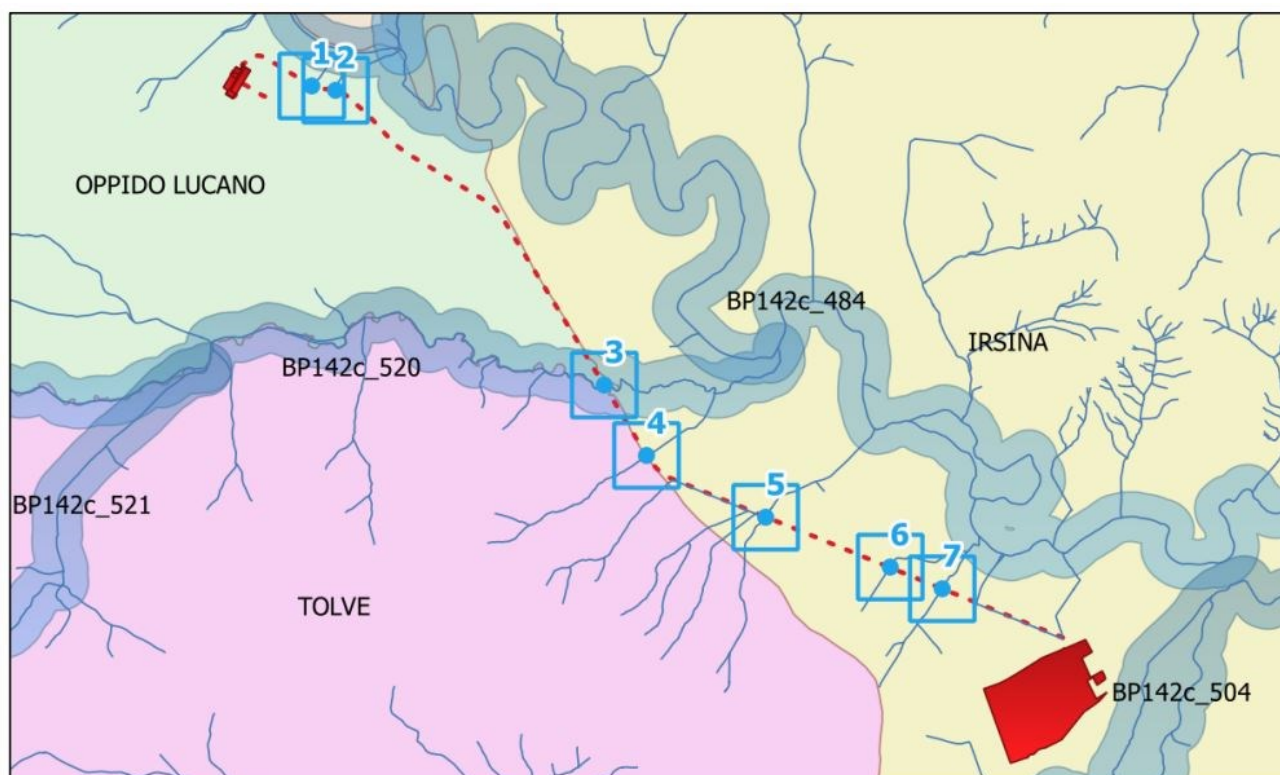


Figura 8 - Sovrapposizione del tracciato di collegamento con il PPTR della Regione Basilicata



Le interferenze con il reticolo idrico verranno risolte tramite TOC (trivellazione orizzontale controllata) ad una profondità di 2m.

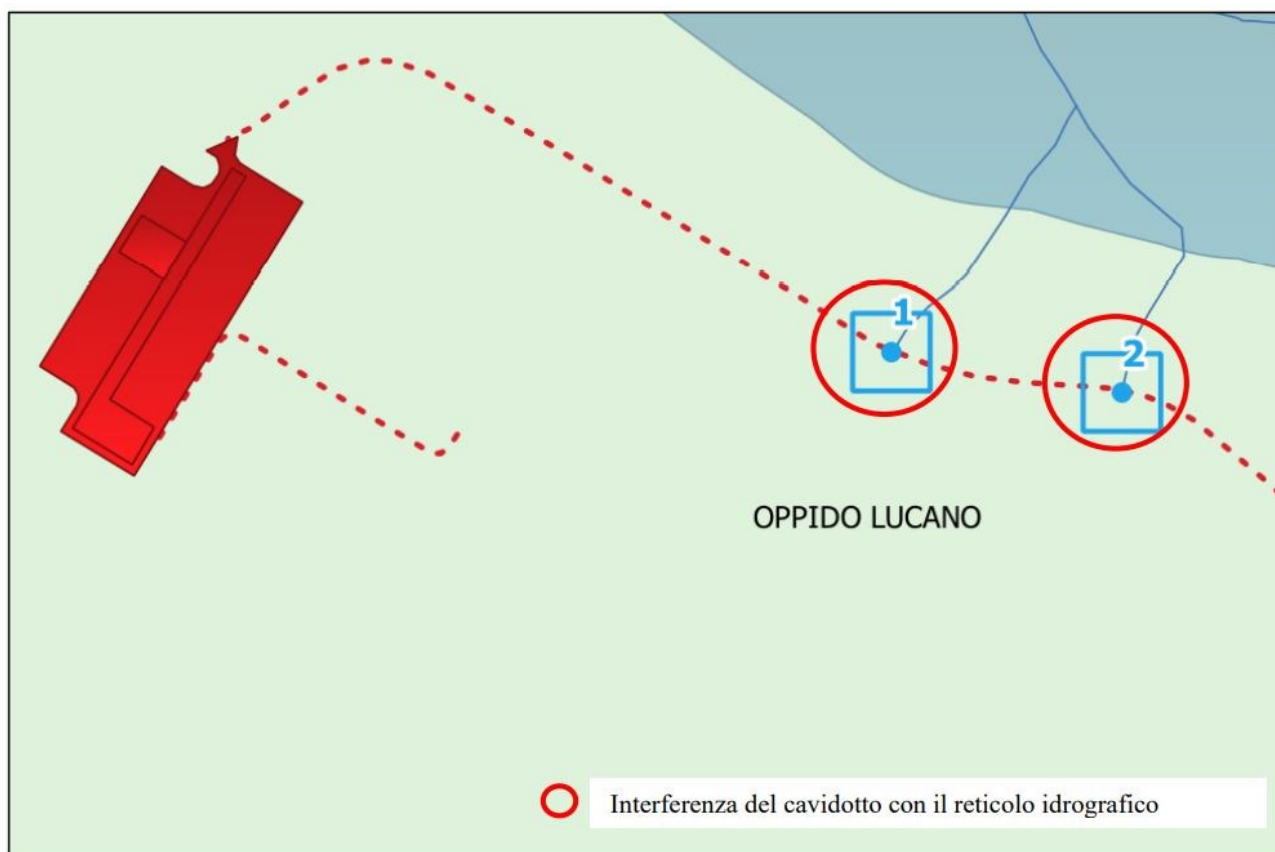


Figura 9 - Interferenza 1 e 2 del cavidotto di progetto con asta fluviale

Attr. 1: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

Attr. 2: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

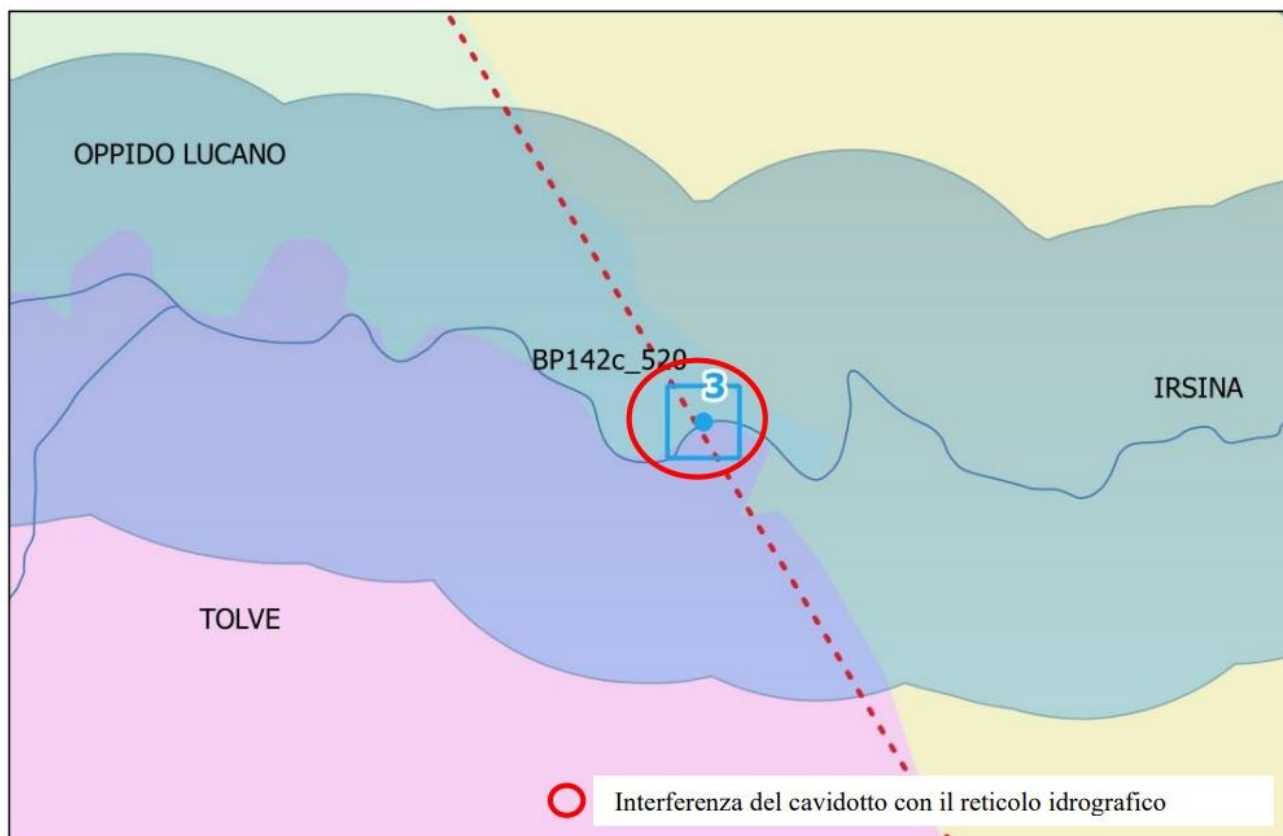


Figura 10 - Interferenze 3 del cavidotto di progetto con asta fluviale

Attr. 3: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale al foglio 12 - Tolve di Lucania su particella classificata come "acque" ed iscritta al Demanio Pubblico – Ramo Idrico.

- Area: vincolata
- Asta fluviale: fosso Gambarara;

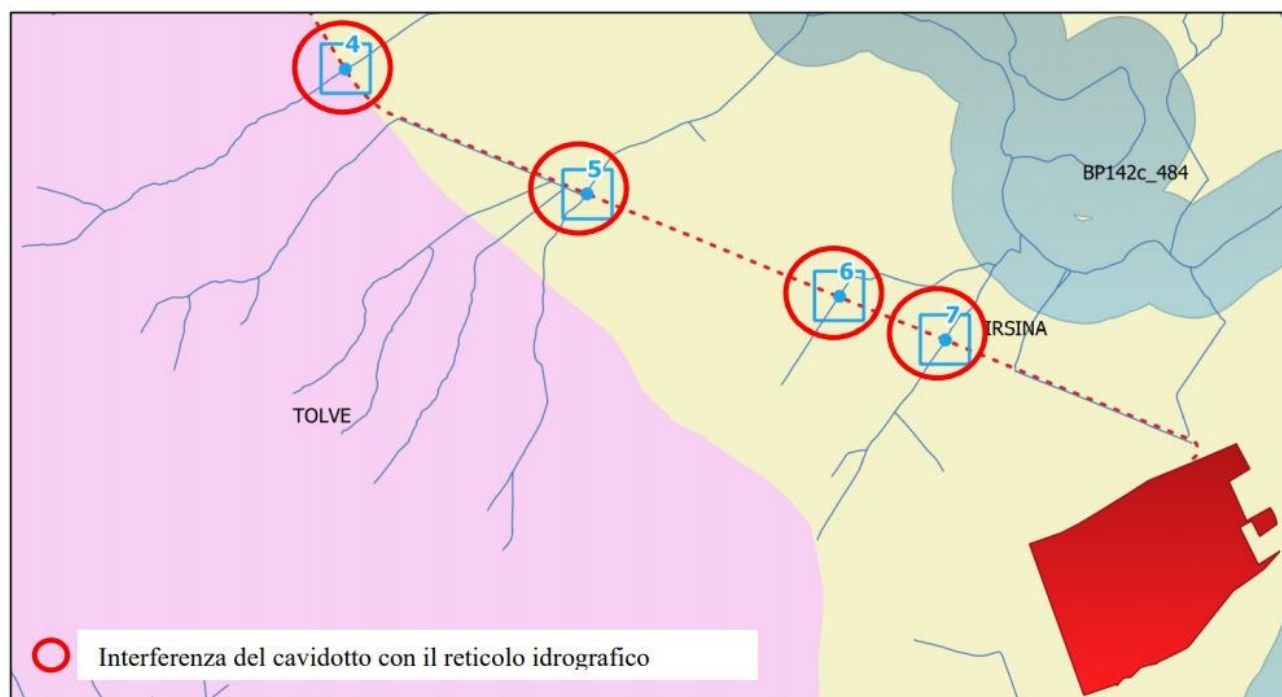


Figura 11 - Interferenze 4-5-6-7 del cavidotto di progetto con asta fluviale

Attr. 4: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

Attr. 5: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

Attr. 6: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

Attr. 7: Il cavidotto interferisce con l'asta fluviale su particella classificata come "strada".

- Area: NON vincolata
- Asta fluviale: affluente in destra del Fiume Bradano;

Complessivamente, dagli studi svolti si è potuto evincere che, sia i siti di campo agrivoltaico che le opere di collegamento elettrico cavidotti e sottostazione utente **non risultano essere soggetti a rischio idraulico ai sensi delle Norme di Attuazione del PAI.**

### 1.9.1 Valutazione dell'interazione delle opere di fondazione con gli ammassi acquiferi

Per quanto attiene all'interazione delle opere di fondazione con gli ammassi acquiferi occorre specificare che si tratta di opere di fondazione superficiali e puntuali, con ridotta area di impronta che si attestano, mediante infissione, nell'ordine di 2 m di profondità.

Pertanto non si interferisce in alcun modo con le correnti idriche di deflusso sotterraneo non rappresentando per esse alcun disturbo.

Inoltre, tenendo in considerazione la formazione geologica dei terreni ed i valori di permeabilità riscontrati si deduce che le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti sono molto differenziate e questo dipende dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo- lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

- **Complesso alluvionale (Terreni altamente permeabili):** All'interno di tale classe di permeabilità vengono considerati i terreni riferibili ai depositi alluvionali terrazzati antichi nei quali prevalgono litotipi sabbioso-conglomeratici e assetto strutturale stratificato, con alternanza di termini conglomeratici alternata a livelli sabbiosi e limosi;
- **Complesso argilloso limoso-sabbioso (Terreni poco permeabili):** A tale classe di permeabilità sono riferibili esclusivamente i depositi ascrivibili alle argille grigio azzurre limose, questi terreni sono contraddistinti da una bassa permeabilità. Nell'area si possono sviluppare all'interno del complesso alluvionale e al contatto tra i due complessi dei filetti idrici discontinui sia in profondità che arealmente legati al contrasto di permeabilità.

## 1.10 Paesaggio Naturale

### 1.10.1 Considerazioni sul livello qualitativo del paesaggio e degli ecosistemi

La realizzazione dell'impianto in progetto determina innegabilmente un incremento, seppure leggero o trascurabile, della porzione di territorio sottoposta ad analisi.

Si tratta di un territorio, come abbondantemente descritto nel documento, quasi monopolizzato dalla cerealicoltura, che tuttavia, a causa della frammentazione aziendale, si è evoluto dal punto di vista dell'intensificazione delle pratiche agricole e non ha ancora fatto registrare il dovuto incremento

dell'adozione di tecniche di coltivazione maggiormente rispettose dell'ambiente (*minimum tillage, no tillage*, metodo di coltivazione biologico), anche con il supporto delle tecniche di agricoltura di precisione (che richiedono investimenti compatibili con maggiori dimensioni aziendali e, pertanto, di disponibilità di capitali). Non si rileva neppure una significativa presenza di colture o allevamenti finalizzati a produzioni di pregio, DOC/DOP/IGP, che possano essere in qualche modo danneggiate dall'impianto.

In tale contesto, gli habitat di maggiore interesse naturalistico già rimaneggiati e frammentati dalla notevole diffusione delle aree coltivate, sono già di per sé sottoposti a notevole pressione antropica ed in particolare al rischio di alterazione legato all'inquinamento dei suoli e dei corsi d'acqua.

In effetti, anche dall'incrocio con i dati della CTR (Regione Basilicata, 2015) e della Carta della Natura (ISPRA, 2013), nonché dai sopralluoghi effettuati nell'area e nei territori circostanti, le residue aree naturali o seminaturali presentano pochi elementi floristici di pregio, peraltro non interferenti direttamente con le opere in progetto e spesso molto distanti da esse, in posizione tale da non poter subire neppure conseguenze indirette. Anche dal punto di vista faunistico, la maggior parte delle specie potenzialmente presenti può definirsi "antropofila" o comunque tollerante la presenza dell'uomo e, pertanto, non particolarmente sensibile anche nei confronti dell'impianto e delle opere connesse.

La mancanza di habitat, flora e fauna di particolare pregio naturalistico o a valenza conservazionistica, trova conferma tanto nella mancanza, entro il buffer di 5 km dall'impianto e dalla sottostazione, di aree protette di qualsiasi livello, quanto nella bassa sensibilità ecologica e fragilità ambientale (ISPRA, 2013).

Dal punto di vista ecologico, la sottrazione di suolo agricolo, poco significativo in senso assoluto e relativamente al buffer di analisi, non interrompe la continuità dei seminativi, che possono continuare a garantire, pur nei limiti intrinseci di tale tipo di habitat, gli spostamenti ed il foraggiamento della fauna ad essi connessa. Peraltro, la collocazione dei siti di impianto a ridosso di viabilità stradali pubbliche quali: SS227, SS96 e SS96bis, consente di poter sfruttare le infrastrutture esistenti per il collegamento dell'impianto, senza formare ulteriori significative barriere ed evitando così di frammentare la continuità del territorio.

Gli accorgimenti progettuali finalizzati, ad esempio, alla gestione e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia nelle ridotte aree di viabilità, riducono considerevolmente il rischio di inquinamento delle falde e degli habitat acquatici. Inoltre, la sistemazione a verde delle pertinenze interne all'area dell'impianto, inclusa la realizzazione di fasce arboree perimetrali e la predisposizione di una

recinzione permeabile alla piccola fauna terrestre, possono certamente mitigare gli impatti sulle componenti analizzate, entro valori che, per quanto osservato, possono ritenersi accettabili.

Diverso può essere il discorso legato ai potenziali impatti cumulativi derivanti da ipotetici scenari di sviluppo del settore e di progressivo incremento della presenza di impianti fotovoltaici sul territorio, peraltro in combinazione con impianti eolici. Tuttavia sebbene allo stato attuale la concentrazione di impianti eolici e fotovoltaici entro il buffer di 5 km dall'impianto in progetto non sembra aver superato una ragionevole soglia di allarme, si ritenga indispensabile evitare la massiccia sostituzione degli attuali ordinamenti produttivi con impianti finalizzati alla sola produzione di energia pertanto il progetto è stato strutturato in modo da consentire sia la continuità in termini di produzione agricola tramite la formazione di un prato permanente foraggero e la disposizione di una fascia arborea produttiva lungo tutto il perimetro di impianto.

### **1.11 Flora e fauna**

Flora e fauna sono tra loro indissolubilmente legate, in qualità di componenti biotiche di un ecosistema, ed interagiscono nell'ambiente in cui vivono, oltre ad esserne anche direttamente influenzate (Odum H.D., 1988). Qualsiasi alterazione a carico dell'una o dell'altra componente si riflette sull'equilibrio dell'ecosistema stesso e ne determina una sua evoluzione fino al raggiungimento di una nuova condizione di equilibrio (Odum E.P., 1969).

In relazione alle predette considerazioni, così come rilevato per la vegetazione, nel caso della fauna si riconoscono gli stessi elementi limitanti/determinanti lo sviluppo e l'evoluzione. In particolare, l'elevato grado di antropizzazione del territorio favorisce, anche in questo caso, la presenza di specie adattate tanto alle condizioni climatiche, quanto alla presenza ed all'influenza dell'uomo. In ogni caso, sia negli habitat rurali fortemente antropizzati sia nelle nicchie naturali risparmiate dall'uomo, si sviluppa, come per tutta l'area del Mediterraneo, una discreta varietà di specie (ANPA, 2001). Diverse specie, peraltro, sono sottoposte a vari programmi di tutela e conservazione, in relazione al rischio di estinzione (Dir. 92/43/CEE, Dir. 2009/147/CE), ma nessuna di queste categorie trova dimora all'interno del sito di impianto né nell'intorno considerato.

#### **1.11.1 La flora**

L'uomo ha esercitato una forte azione modellante sul territorio. Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci, anche i seminativi intensivi possono ospitare una discreta varietà floristica spontanea. Contestualmente ai cereali autunno-vernini e alle colture foraggere, è possibile ritrovare specie erbacee, spesso infestanti, appartenenti alle *Poaceae* (Graminacee), tra cui diverse specie di avena e loglio, ma anche

*Fabaceae* (Leguminose), tra cui la veccia pelosa (*Vicia Hybrid*); non sono infrequenti anche piante della famiglia delle *Brassicaceae*, come ad esempio l'arabeta comune (*Arabidopsis thaliana*), il ravanello selvatico (*Raphanus raphanistrum*) e la senape selvatica (*Sinapis arvensis*), oppure varie specie di *Papaveraceae* (in particolare genere *Papaver sp. pl.*) e *Asteraceae* (*Compositae*), come la camomilla tomentosa (*Anacyclus tomentosus*), il fiordaliso (*Centaurea cyanus*) o il radichio stellato (*Rhagadiolus stellatus*), oltre a specie appartenenti alle *Ranunculaceae*, come ad esempio la damigella scapigliata (*Nigella damascena*) (ISPRA, 2009).

È possibile anche ritrovare tulipani (*Tulipa silvestris*), la cosiddetta borsa del pastore (*Capsella bursa pastoris*), l'erba acetina (*Fumaria capreolata*) e la veronica comune (*Veronica persica*).

Lungo i margini dei campi, in aree non disturbate dalle lavorazioni meccanizzate dell'uomo, si ritrovano il cardo (*Silybum marianum*), il dente di leone (*Taraxacum officinalis*), il loietto perenne (*Lolium perenne*), la buglossa (*Anchusa officinalis*).

Non sono infrequenti anche sporadici alberi in mezzo ai campi coltivati o lungo la viabilità principale e secondaria, mantenuti con funzione di ombreggiamento o per ricavare frasca per l'alimentazione animale.

Molte delle specie infestanti dei campi coltivati, si ritrovano spesso su terreni incolti e/o lungo i cigli stradali, sotto forma di vegetazione anche perennante. Lungo i piccoli fossi interpoderali, invece, non è infrequente la presenza di canneti.

L'area della sottostazione è caratterizzata da un seminativo privo di vegetazione arborea; anche il cavidotto, per la parte che non si sviluppa lungo la viabilità esistente asfaltata, corre lungo lo stesso seminativo.

La parte con caratteri maggiormente naturali di tutta l'area vasta di indagine si trova nel tratto meridionale della stessa, dove termina la Fiumara di Tolve che presenta andamento molto sinuoso e di conseguenza alveo abbastanza largo con vegetazione mista di specie arboree e arbustive, con Roverella e specie ripariali a prevalere. La convergenza tra i due corsi d'acqua, Tolve e Bradano porta quest'ultimo ad avere un'ampiezza superiore a quella registrata a monte e una fascia di vegetazione più affermata. Nella parte sud-ovest, ai margini della Fiumara di Tolve, da segnalare anche buone aree di pascolo arborato con piante di Roverella su prateria secondaria arida frequentata da diverse specie animali, prevalentemente ovini e caprini.

La fascia interessata dalle opere di progetto ricade pienamente in terreni seminativi i quali, pur avendo forte connotazione antropica e scarsa diversificazione, ospitano al loro interno e ai margini dei campi alcune specie erbacee, prevalentemente annuali, che riescono a convivere con quelle coltivate nei

campi, ritenute infestanti per gli stessi, appartenenti prevalentemente alle famiglie poaceae, fabaceae, asteraceae, papaveraceae, brassicaceae, ranunculaceae ecc.

In particolare specie cosiddette infestanti rinvenibili nei campi in questione sono *Arabidopsis thaliana*, *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *A. sterilis*, *A. barbata*, *Lolium multiflorum*, *Phalaris spp.*, *Poa annua*, *Apera spica-venti*, *Cirsium arvense*, *Papaver spp.*, *Anacyclus tomentosus*, *Centaurea cyanus*, *Nigella damascene*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Polygonum aviculare* ecc. Si tratta quasi sempre di specie annuali tipiche di terreni ben areggiati, sottoposti a lavorazioni periodiche e ricchi in azoto.

All'interno degli uliveti spesso è possibile rinvenire plantule di specie quercine nate grazie a specie di uccelli come *Garrulus glandarius* (ghiandaia) che lasciano cadere le ghiande quando si poggiano sulle piante. Specie di margine che si rinvergono tra campi coltivati e scarpate di strade sono la *Calendula officinalis*, *Borrago officinalis*, *Fumaria capreolata*, *Silene italica*, *Artemisia vulgaris*, *Senecio vulgaris*, *Taraxacum spp.*, *Scabiosa spp.*, *Picris hieracioides*, *Asparagus acutifolius*, *Muscari spp.*, *Cichorium intybus* ed altre specie perenni.

Considerata l'assenza di formazioni di particolare pregio direttamente interferenti con le opere in progetto, non si rilevano particolari criticità a carico della flora presente nell'area di interesse.

Non si rilevano interferenze con le alberature presenti lungo la viabilità principale o quelle eventualmente e sporadicamente presenti all'interno dei seminativi dell'area.

### 1.11.2 La fauna

Per la fauna selvatica, come per la vegetazione naturale e seminaturale, l'azione dell'uomo, anche quella legata all'agricoltura, può diventare un fattore limitante al quale alcune specie si adattano riuscendo a effettuare cicli vitali o parte di essi e quindi anche in ambienti poco diversificati come quelli delle campagne di Irsina e Oppido Lucano, oggetto di intervento, si osservano diverse specie di animali. In questi contesti, ancor più che in altri, fauna e flora sono legate in modo forte nelle residue aree a vegetazione naturale, che per tale motivo vanno preservate il più possibile.

L'ex Agenzia Nazionale per la protezione dell'ambiente (Anpa) nel suo rapporto sullo stato dell'Ambiente del 2001 descrive anche gli habitat rurali fortemente antropizzati, come quello oggetto di studio, nei quali la presenza di lembi o piccoli nuclei di vegetazione naturale risparmiati dall'uomo, rappresentano nicchie ecologiche per diverse specie di animali.



Tra gli anfibi si riporta la presenza dell'ululone appenninico (*Bombina pachypus*), del Tritone Italiano (*Lissotriton italicus*), della rana appenninica (*Rana italica*) e il tritone crestato (*Triturus carnifex*).

Tra i rettili ritroviamo il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), la lucertola campestre (*Podarcis siculus*), la biscia tassellata (*Natrix tessellata*) e la vipera comune (*Vipera aspis*).

Gli effetti della pressione antropica sul territorio in esame sono molto evidenti sulla classe dei mammiferi selvatici, infatti la progressiva ed inesorabile frammentazione degli habitat naturali, ha essenzialmente indotto fenomeni degenerativi della struttura delle popolazioni dei mammiferi presenti in Basilicata.

Tra i piccoli carnivori la lontra (*Lutra lutra*) è certamente fra le specie più importanti dal punto di vista naturalistico e scientifico, insieme al lupo ed al gatto selvatico (*Felis silvestris*). Sempre tra i carnivori di piccole dimensioni, vanno ricordate la puzzola (*Mustela putorius*), la donnola (*Mustela nivalis*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes foina*), la volpe (*Vulpes vulpes*) ed il tasso (*Meles meles*).

Tra gli insettivori si ricorda la presenza di diverse crocidure (*Crocidura sp. pl.*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), i toporagni (*Sorex sp. pl.*) e le talpe (*Talpa sp. pl.*) (Priore G., 1996). Tra i roditori va ricordato l'istrice (*Hystrix cristata*), il cui areale europeo è limitato all'Italia (Bulgarini F. et al., 1998). Sempre all'interno di questo ordine di mammiferi, si segnala la presenza del ghiro (*Glis glis*), del topo quercino (*Eliomys quercinus*) e dello scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e del ratto d'acqua (*Arvicola amphibius*).

Tra i lagomorpha, si ritrova invece la lepre (*Lepus europaeus*) e tra gli artiodattili, l'unica specie rilevabile è quella del cinghiale (*Sus scrofa*).

Tra i chiroteri possiamo rintracciare la presenza dei pipistrelli (*Pipistrellus sp. pl.* e *Hypsugo sp. pl.*) rappresentano generalmente specie sedentarie, il pipistrello nano (*P. pipistrellus*), il pipistrello albilombato (*P. kuhlii*), il pipistrello di San Giovanni (*Hypsugo savii*), il ferro di cavallo Euriale (*R. euryale*), il ferro di cavallo maggiore (*R. Ferrumequinum*), il serotino comune (*Eptesicus serotinus*), il barbastello (*Barbastella barbastellus*) e, infine, il miniottero (*Miniopterus schreibersii*).

Tra le specie di avifauna che più frequentemente possono essere presenti nell'ambito dell'area scelta come riferimento ci sono circa 64 specie. Tra queste troviamo il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), l'albanella reale (*Circus cyaneus*), il falco di palude (*Circus aeruginosus*), l'aquila minore (*Hieraetus pennatus*), l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), il falco cuculo (*Falco tinnunculus*), il grillaio (*Falco naumanni*), il lodolaio (*Falco subbuteo*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il cuculo (*Cuculus canorus*), il balestruccio (*Delichon urbicum*), la rondine comune (*Hirundo rustica*), il gruccione

(*Merops apiaster*), la cappellaccia (*Galerida cristata*), la cornacchia (*Corvus corone*), la taccola (*Corvus monedula*), la gazza (*Pica pica*), la poiana (*Buteo buteo*), il nibbio reale (*Milvus milvus*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

### 1.12 Procedure autorizzative e disposizioni legislative in materia di impatto ambientale

In Italia non esistono procedure specifiche per la pianificazione e la localizzazione degli impianti, esiste comunque una normativa generale a sostegno ma anche a limitazione di tali insediamenti.

**Il D.Lgs. n° 104 del 21/07/2017**, modifiche all'articolo 4 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:

al comma 1 la lettera b) è sostituita dalla seguente:

«b) 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 di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati»;

b) al comma 4 la lettera b) è sostituita dalla seguente:

«b) la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un miglior ambiente alla qualità della vita provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione degli ecosistemi in quanto risorse essenziali per la vita. A questo scopo essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato, per ciascun caso particolare e secondo le disposizioni del presente decreto, gli impatti ambientali di un progetto come definiti all'articolo 5, comma 1, lettera c)».

Legge Regionale 30 Dicembre 2015, n54

**La Legge n. 10 del 09/01/1991**, “Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” (art.1, comma 4) stabilisce che “l'uso delle fonti rinnovabili è da considerarsi di pubblico interesse e di pubblica utilità, quindi le relative opere sono da considerarsi indifferibili ed urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche”.

**L'art. 22 della Legge n. 9/91** esclude, inoltre, per tali impianti le autorizzazioni ministeriali previste dalla vecchia normativa sulla nazionalizzazione dell'energia elettrica.

Altre norme di riferimento per la realizzazione delle centrali fotovoltaiche sono di seguito elencate:

- Decreto Legislativo n. 387 del 29.12.2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Per ciò che concerne le limitazioni, le centrali fotovoltaiche devono sottostare ad una legislazione generale di tutela del paesaggio, dell'ambiente e della salute, nonché di disciplina di uso del suolo, cosa che impone il rilascio di diversi Nulla Osta da parte di enti, amministrazioni centrali dello Stato e degli Enti locali, come ad esempio: concessione di uso dei suoli (rilasciata da Comune e Regione), concessione edilizia (Comune, Regione), Nulla Osta paesaggistico (Regione, Soprintendenza beni culturali e ambientali, Ministero beni culturali e ambientali), Nulla Osta idrogeologico (Corpo forestale dello Stato, Corpo delle miniere), Nulla Osta sismico (Ufficio sismico regionale).

## **2 - ANALISI DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA - STIMA IMPATTI**

Le componenti ambientali che sono stati presi in considerazione per valutare gli eventuali impatti o interazioni non desiderate correlate alla realizzazione e all'esercizio della costruenda centrale fotovoltaica comprendono:

- Atmosfera (aria e clima);
- Acque (superficiali e sotterranee)
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Patrimonio culturale e Paesaggio;
- Ambiente antropico (assetti demografico, igienico-sanitario, territoriale, economico, sociale e del traffico);
- Fattori di interferenza (rumore, vibrazioni e radiazioni).

### **2.1 Componenti Ambientali interessati dal ciclo di vita dell'impianto**

Come è noto dal quadro di riferimento progettuale, l'intervento oggetto del presente SIA consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico in perfetta coerenza con quelli che sono i dettami del protocollo di Kyoto e delle nuove normative in materia di produzione di energia da fonte rinnovabile.

L'indagine per la caratterizzazione del territorio in cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico ha analizzato le componenti ambientali maggiormente interessate sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto.

Sono state considerate le caratteristiche peculiari dell'opera, evidenziando quelle che incidono maggiormente sulle componenti ambientali che di seguito si descriveranno, con maggiore riguardo per la componente suolo e paesaggio. Il ciclo di vita dell'impianto può essere suddiviso in fasi che verranno interfacciate con le componenti ambientali interessate:

- 1. Fase di cantiere**
- 2. Fase di Esercizio;**
- 3. Dismissione dell'Impianto.**

Si evidenzierà, dopo un primo inquadramento dell'area oggetto dell'indagine ambientale, come le altre componenti ambientali non saranno oggetto di particolari impatti se non quelli reversibili previsti in fase di cantiere.

### 2.1.1 Fase di Cantiere

L'organizzazione e l'impianto di cantiere rappresenta l'atto più specificamente operativo del progetto dell'opera. Scopo della pianificazione è quello di razionalizzare le superfici di cantiere, "saturare" al massimo le risorse disponibili, tanto in mezzi quanto in uomini, definendosi grado di saturazione il rapporto tra il tempo di lavoro effettivo ed il tempo totale disponibile dell'operatore o delle attrezzature. Non verranno aperte nuove viabilità per la struttura in sede di cantierizzazione e le aree di stoccaggio dei pannelli e delle strutture non interesseranno aree attualmente piantumate. La prima fase di cantiere prevede la realizzazione della viabilità e delle reti tecnologiche, soprattutto i cavidotti e la regimentazione delle acque bianche.

I mezzi di cantiere, opportunamente telonati verranno adeguatamente bagnati prima di uscire dall'area di cantiere così come la viabilità di cantiere per evitare impatto conseguenti alle polveri. Scelta l'ubicazione più idonea per l'area su cui installare il centro operativo, e dimensionate le infrastrutture necessarie (recinzioni, baraccamenti per uffici, officine, eventuali alloggi, collegamenti alla viabilità esterna, etc.), si passerà ad approvvigionare il cantiere degli impianti e delle attrezzature necessarie a porre in essere i cicli operativi, tanto per gli impianti e le attrezzature cosiddette di base (impianti idrici ed elettrici, aria compressa, pompe, utensileria, etc.) quanto per quelli specificamente rivolti a determinate categorie di lavori quali macchine per movimenti terra.

Le aree saranno scelte in rapporto alla natura del lavoro da eseguire, con attenta considerazione delle caratteristiche orografiche e topografiche della zona, della sua accessibilità, della possibilità di allacciamenti idrici ed elettrici. Primaria importanza, come accennato, riveste il collegamento del cantiere alla viabilità esterna, che sarà realizzata da piste che, nel caso specifico coincidono con la futura viabilità interna di progetto, costruite all'interno del lotto di proprietà con caratteristiche geometriche e strutturali idonee al particolare transito su di esse previsto.

La viabilità interna sarà realizzata in modo da risultare funzionale alle operazioni di trasporto che dovranno svolgersi nell'ambito del cantiere ed insisterà sulle aree ove verranno realizzati le strutture di fondazione dei pannelli fotovoltaici. I depositi dei materiali da conservare potranno essere all'aperto o al chiuso a seconda del tipo di materiale, saranno comunque recintati e previsti come già detto nelle aree parcheggio.

L'apertura del cantiere è l'intervento che può risultare di più forte impatto sull'ecosistema e sul paesaggio, indipendentemente dall'opera che deve essere eseguita. In particolare onde poter minimizzare i danni che un intervento del genere può arrecare si apriranno delle piste di accesso per i mezzi di lavoro, si ubicheranno correttamente le infrastrutture, si ridurranno le polveri prodotte durante

l'esecuzione dei lavori, si effettuerà repentinamente lo stoccaggio dei materiali, e dopo la chiusura del cantiere si effettuerà il recupero naturalistico del sito. Con "apertura del cantiere" si intendono tutte quelle operazioni che rendono operativo il cantiere. Queste sono:

- Realizzazione delle vie di accesso;
- Recinzione;
- Percorsi;
- Eventuali Parcheggi;
- Depositi e uffici;
- Servizi;
- Pronto soccorso.

L'ubicazione degli accessi al cantiere è vincolata alla viabilità esterna, si utilizzerà, come già detto, la viabilità esistente per evitare la realizzazione di apposite piste con conseguente sollevamento di polveri da parte dei mezzi di trasporto. La recinzione è necessaria non solo per impedire l'accesso a persone non autorizzate al fine di proteggere i terzi ed i beni presenti in cantiere; il confinamento del lotto prevede il posizionamento di una recinzione a maglia sciolta plastificata con paletti a T battuti distanziata di 20cm dal terreno che permetterà la creazione di un varco perimetrale che permetterà il libero accesso alla piccola fauna strisciante locale permettendole di attraversare l'area evitando ogni tipo di effetto barriera.

Nella fase di realizzazione dell'impianto le principali componenti interessate sono l'atmosfera e gli ecosistemi in genere in quanto potrebbero essere "disturbati" dalle lavorazioni previste (rumori, polveri, traffico di cantiere, etc.).

### *Atmosfera*

L'impatto che va approfondito è quello che scaturisce dal traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei vari componenti e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che dalle operazioni di scavo per la posa dei cavidotti.

Le attività di movimentazione terra e circolazione dei mezzi su strade sterrate provocano il sollevamento di polveri che ricadono a breve distanza sulle aree circostanti. Gli effetti saranno maggiormente significativi durante la stagione secca quando le polveri, possono depositarsi sulla vegetazione anche con effetto negativo sulla percezione del paesaggio. Per ovviare a questo problema

il suolo sarà bagnato periodicamente in modo tale da limitare le polveri disperse minimizzando l'impatto.

Dal punto di vista climatico nessuna delle attività di cantiere può causare variazioni apprezzabili delle temperature media della zona o generare la formazione di localizzate isole di calore.

### *Acque*

L'acqua di precipitazione che arriva al suolo in un determinato bacino idrografico in parte scorre in superficie e si raccoglie negli alvei che, attraverso il reticolo idrografico minore e maggiore, la riportano in mare. La fase di cantiere è limitata nel tempo e prevede che la risorsa idrica necessaria non venga prelevata in sito ma approvvigionata all'esterno; l'interazione che viene a determinarsi è estremamente limitata in quanto sia la viabilità di cantiere che quella definitiva saranno realizzate seguendo le linee di massima pendenza così come le strutture degli inseguitori monoassiali. In questo modo l'afflusso meteorico superficiale non verrà sottratto al bilancio idrico del bacino e potrà destinarsi unitamente alle risorse prelevabili dalle falde profonde ad utilizzi idropotabili ed irrigui.

### *Vegetazione*

"Vegetazione" è invece l'insieme degli individui vegetali del sito nella loro disposizione naturale, inteso come complesso di presenze e di relazioni reciproche. Il sito originariamente era destinato alla coltura dei cereali e non si ravvede la presenza di specie arboree di pregio o facenti parte dell'habitat prioritario. Contestualmente allo spostamento dei mezzi pesanti per il montaggio delle strutture di impianto fotovoltaico, si provvederà alla piantumazione delle specie arboree lungo tutta la fascia perimetrale di impianto e, una volta terminate le pratiche di montaggio delle strutture fotovoltaiche, si provvederà alla predisposizione del terreno per la formazione a prato foraggero.

### *Patrimonio Culturale e Paesaggio*

In questa fase si prevede sia la preparazione del sito che la presenza dei macchinari per il montaggio degli inseguitori monoassiali e dei moduli stessi che la presenza di mezzi di trasporto. Le operazioni non interferiscono con il patrimonio culturale in quanto non sono presenti nelle vicinanze elementi architettonici di pregio o beni archeologici che possono essere danneggiati dalla presenza del cantiere; il paesaggio tipico della zona è di tipo misto con una forte presenza di elementi e di linee elettriche di alta e media tensione.

### ***Ambiente Antropico***

Il territorio risulta antropizzato e la presenza del cantiere non modificherà l'assetto territoriale in quanto i movimenti di terra previsti sono di lieve entità e non modificheranno l'assetto geomorfologico dell'area. Per la realizzazione dei lavori saranno scelte ditte locali che ben conoscono la zona, generando un indotto di natura economica e sociale per il territorio e saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per la tutela dei lavoratori in termini di sicurezza ed igiene. L'elemento principale di questa fase sono sicuramente gli scavi e la movimentazione dei materiali con adeguati mezzi di trasporto che genereranno un traffico veicolare di varia composizione.

### ***Fattori di Interferenza***

L'attività di cantiere presenta impatti locali e temporanei, agevolmente mitigabili tra cui vanno evidenziati:

1. l'impatto acustico connesso alle attività di cantiere, il livello di dettaglio progettuale attualmente disponibile non è sufficiente a supportare l'elaborazione di scenari revisionali basati sull'impiego di adeguati modelli di simulazione.

La natura specifica degli impatti (che saranno temporanei ed assolutamente reversibili) permette di delimitare la loro significatività ad un ambito esclusivamente locale e in relazione ai seguenti parametri:

- Localizzazione e dimensionamento dell'area di cantiere;
- Natura delle attività svolte in corrispondenza del cantiere;
- Natura degli automezzi e delle macchine impiegate nei cantieri (caratteristiche tecniche, modalità di impiego, livello di manutenzione etc.);
- Orari di funzionamento del cantiere e frequenza di circolazione degli automezzi.

In questa fase saranno inoltre prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc.) o derivati dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia. Le lavorazioni edili richiederanno una fase preventiva di movimentazione del terreno al fine di realizzare una idonea superficie.



Si prevede però che un eventuale esubero iniziale di materiale, in fase esecutiva possa essere ridotta, se non annullata, da operazioni di modellazione terreno nell'ambito dell'area di impianto stessa.

I lavori di installazione insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e non si prevede quindi perdita di habitat ed ecosistemi incontaminati.

Le vie di transito saranno tenute sgombre e se ne impedirà il deterioramento; il traffico pesante sarà tenuto lontano dai margini degli scavi, dai sostegni dei ponteggi e da tutti i punti pericolosi.

I wc saranno dimensionati in funzione della prevista manodopera facendo ricorso ad appositi wc chimici con scarico incorporato; il pronto soccorso sarà garantito mediante la cassetta di medicazione. Un'attenzione particolare sarà posta alla silenziosità d'uso dei macchinari utilizzati. Le attrezzature saranno correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità.

Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si porranno in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore.

I materiali utilizzati in cantiere verranno conservati in appositi depositi coperti o all'aperto, ma comunque recintati. Sarà comunque garantito che non vi siano fuoriuscite di materiali che possano influenzare i corsi d'acqua, le falde e le zone limitrofe al cantiere.

Il materiale di risulta degli scavi sarà utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito per il quale non è previsto trasporto a discarica o prelievo di materiale da cave di prestito.

Al termine della fase di cantiere comunque si proseguirà in un'opera di cura del territorio.

### ***2.1.2 Fase di Esercizio***

Ricordando che un impianto fotovoltaico si compone delle seguenti parti:

- Pannelli fotovoltaici;
- Apparati elettrici di conversione;
- Sistema di fissaggio al terreno;
- Componentistica elettrica.

A queste vanno aggiunte le attività che di fatto riguardano l'aspetto agrivoltaico dell'iniziativa per cui contestualmente le seguenti parti costituiscono parte integrante dell'impianto:

- Fascia arborea perimetrale ulivo e cespugli melliferi;
- Prato permanente foraggero;

Saranno di seguito valutate le componenti ambientali che potrebbero essere interessate dall'esercizio dell'impianto stesso.

Si rammenta che la conversione fotovoltaica dell'energia solare in energia elettrica ha caratteristiche che la rendono la tecnologia energetica a minor impatto ambientale.

Gli effetti derivanti dell'esercizio si limitano all'occupazione di suolo ad una alterazione, seppur mitigata, del paesaggio percepito; entrando più nel dettaglio le principali componenti interessate in relazione all'opera proposta.

### *Atmosfera*

In fase di esercizio l'impianto non genererà alcuna emissione di tipo aeriforme in atmosfera e il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO<sub>2</sub> (impatto positivo). Inoltre la piantumazione di specie arboree, tra alberature e cespugli compatibili con l'ecosistema attuale, consente di assorbire valori di CO<sub>2</sub> dovuti alle attività antropiche tra cui, nel caso specifico ad esempio, dovute alle emissioni delle massicce infrastrutture viarie esistenti. Considerato un valore medio minimo di 30 kg CO<sub>2</sub> assorbiti all'anno per singola specie arborea, si stima un valore di 30 tonnellate assorbite circa.

### *Acque*

Relativamente al fenomeno della pioggia non verrà alterata la regimentazione delle acque superficiali in quanto le strutture non costituiscono opere trasversali che rendono necessaria la predisposizione di cunette di convogliamento acque bianche. La composizione del campo fotovoltaico quindi permetterà complessivamente il mantenimento dell'afflusso meteorico in direzione delle falde profonde e le piogge avranno la possibilità di infiltrarsi nel terreno tra le stringhe in modo tale da evitare il fenomeno della desertificazione.

### *Vegetazione ed ecosistemi*

La flora e la vegetazione devono essere considerate elementi di importanza naturalistica, risorsa economica (in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati) ed elemento strutturale del sistema

ambientale nel suo complesso; pertanto ogni alterazione a carico di queste componenti comporta in genere una perdita delle caratteristiche degli habitat.

L'impianto occupa comunque una piccola porzione di territorio, si può affermare quindi che, l'effetto sugli ecosistemi risulta poco significativo rispetto ad un contesto territoriale più ampio.

I potenziali impatti su vegetazione ed ecosistemi riguardano esclusivamente l'occupazione e la copertura del suolo.

In fase di esercizio gli impatti negativi diretti su flora e fauna dipenderanno da:

- occupazione di suolo da parte dell'impianto, che può causare un disturbo agli habitat di tipo essenzialmente rurale;
- l'effetto di ombreggiamento sulla flora, costituita peraltro da essenze spontanee locali;

In considerazione della disposizione plano-altimetrica delle singole stringhe fotovoltaiche, si ritiene di escludere un effetto barriera di tali manufatti poiché la loro installazione lascia sufficiente spazio non solo al transito della fauna naturalmente residente in tale area ma anche ai capi d'allevamento di pascolare liberamente. In merito ai fattori di ombreggiamento, sono da considerare anche gli effetti positivi di natura microclimatica con aumento dei valori di umidità al di sotto delle strutture e ombreggiamenti che offrono riparo alla microfauna al momento scoraggiata dalle intensive attività agricole presenti nell'area.

### ***Patrimonio Culturale e Paesaggio***

L'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale. Va in ogni caso precisato che a causa delle dimensioni arali possono essere percepite da ragguardevole distanza e possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Il problema dell'impatto visivo è ormai oggetto di approfonditi studi e sono state individuate soluzioni costruttive di vario tipo per cercare di limitare o comunque ridurre tale impatto.

Per soddisfare, in particolare, le prescrizioni e le indicazioni degli Enti competenti saranno previste idonee opere di mitigazione dell'effetto visivo, seppur modesto, prodotto dall'installazione. L'impianto sarà delimitato da una recinzione in rete a maglia sciolta plastificata con paletti a T alta circa 2,00 m per un perimetro di circa 6040 m; opportunamente controventata con tiranti. Si farà attenzione a

prevedere, un distacco da terra della rete di circa 20 cm per favorire passaggio della fauna locale, cercando, in tal modo, di non determinare impatti significativi per essa stessa.

### ***Fattori di Interferenza***

La variazione dei livelli acustici durante la fase di esercizio dell'impianto sono da considerare del tutto assenti o eventualmente riconducibili alle operazioni di ordinaria manutenzione della componente tecnologica.

Le conseguenti emissioni acustiche, caratterizzate dalla natura intermittente e temporanea dei lavori possono essere considerate poco significative.

Nell'ambito della fase di esercizio non saranno prodotti rifiuti di alcun genere se non durante le fasi di manutenzione ovvero rifiuti urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc.) e che saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

## **2.2 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico**

Gli impianti solari fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le unità di produzione e le linee elettriche costituiscono fonti di bassa frequenza (50 Hz), e a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

L'impianto in esame non presenterà componenti e linee in alta tensione, l'energia infatti viene prodotta in bassa tensione e attraverso trasformatori elevatori il livello di tensione viene innalzato a 30 kV.

Nella normativa vigente l'attenzione per possibili effetti di campi elettromagnetici è focalizzata su linee elettriche di tensione più elevata. La normativa di riferimento circa le linee elettriche (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 23/4/1992 Limiti massimi di esposizione a campi elettrico e magnetico generati alla frequenza nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno) ha definito infatti distanze di rispetto da fabbricati adibiti ad abitazione, per le linee aeree a media e alta tensione.

Tali distanze ammontano a:

- 10 m per linee a 132kV;
- 18 m per linee a 220kV;
- 28 m per linee a 380 kV.

Per linee a tensione nominale diversa, superiore a 132 kV ed inferiore a 380 kV, la distanza di rispetto viene calcolata mediante proporzione diretta da quelle sopra indicate. Per linee a tensione inferiore a 132 kV sono valide le distanze previste dal decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 16/01/1991, il quale prevede per linee a 20 kV una distanza di circa 5,5 m dal suolo e di circa 3 m dai fabbricati. Va inoltre sottolineato che tali distanze di rispetto sono applicabili per edifici adibiti ad abitazione o ad attività che comportino tempi di permanenza prolungati.

L'area interessata dall'impianto è caratterizzata dall'assenza di popolazione residente, gli insediamenti abitativi presenti nell'intorno dell'impianto stesso si trovano tutti a distanze sufficienti dagli elettrodotti interrati, tali da garantire ampiamente l'osservanza delle distanze di rispetto indicate per le varie componenti dell'impianto. Gli elettrodotti interrati a parità di corrente trasportata, pur manifestando, a livello del terreno ed in prossimità del loro asse, un'intensità di campo magnetico superiore a quella delle linee aeree, presentano il vantaggio che tale intensità decresce molto più rapidamente con l'aumentare della distanza da esso. Le intensità di campo magnetico per un elettrodotto interrato da 20 kV raggiungono il valore di 0.2  $\mu\text{T}$  a circa 5 metri dall'asse. Questo ultimo valore è estremamente basso, al punto da essere stato assunto come valore soglia di attenzione epidemiologica (SAE). Si tenga in considerazione che i valori limite di esposizione a campi magnetici stabiliti nel DPCM 23/4/1992 corrispondono a:

- 100  $\mu\text{T}$  per aree od ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata;
- 1000  $\mu\text{T}$  nel caso di esposizione ragionevolmente limitata a poche ore al giorno.

In conclusione si può affermare che non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente o per la popolazione derivanti dalla realizzazione dell'impianto.

I livelli di campo elettrico non necessitano di alcuna valutazione in quanto gli schermi metallici dei cavi e gli involucri metallici di tutte le apparecchiature (scomparti BT Trasformatore BT/MT - quadri di bassa tensione) sono collegati a terra e assumono pertanto il potenziale zero di riferimento.

Per quanto concerne la Valutazione dell'induzione magnetica generata dall'impianto ai fini della determinazione delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del 08.07.03, prevedendo la realizzazione dell'eventuale linea di connessione con la rete di distribuzione a 20 kV in cavo del tipo cordato ad elica visibile, questa è esclusa dalla applicazione della "metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" approvata con decreto del 29 Maggio 2008 dal Ministero

dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare, in quanto le fasce di rispetto associabili hanno ampiezza ridotta inferiore a quanto previsto dal suddetto D.M. 29 maggio 2008 e quindi rispettano l'obiettivo di qualità fissato dalla normativa.

Non è esclusa invece l'eventuale cabina elettrica per la quale, in relazione alla specifica ubicazione degli impianti e/o del locale cabina sulla citata area è applicabile il criterio basato sulla DPA, distanza di prima approssimazione.

La Distanza di prima approssimazione (Dpa) è stata calcolata sulla base della tabella riportata nell'articolo 5.2.1 dell'allegato al D.M. 29 maggio 2008, considerando che il limite fissato dall'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T di cui all'art. 4 del e D.P.C.M. 08/07/2003 risulta rispettato per le aree ad una distanza superiore a 1,50 m dal fabbricato di pertinenza dell'edificio cabina.

### **2.3 Mitigazioni**

In relazione alle componenti analizzate e agli effetti riscontrati, possono essere previste in fase sia di cantiere che di esercizio e dismissione, misure mitigative di potenziali impatti.

#### **2.3.1 Fase di Dismissione dell'Impianto**

Un impianto fotovoltaico ha tempo di vita stimato in circa 30 anni. Al termine di tale periodo si dovrà provvedere al suo smantellamento e al ripristino dell'area di impianto nelle condizioni ante operam. Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono quelli tipici della fase di cantiere e pertanto molto simili a quelli dell'allestimento dell'impianto.

In linea generale sono previste le seguenti attività:

- Allestimento del cantiere di smantellamento;
- Movimentazione di automezzi e macchinari;
- Ritiro dei pannelli;
- Rinaturalizzazione dell'area.

Tali impatti, reversibili, sono limitati alle aree interessate dall'impianto e a quelle strettamente limitrofe. In tale fase, le problematiche più importanti da trattare sono quella del ripristino dell'area, lo smaltimento e riciclaggio delle componenti dell'impianto e cioè:

- Pannelli fotovoltaici;
- Intelaiature in alluminio;

- Basamenti in calcestruzzo;
- Cabine prefabbricate in calcestruzzo;
- Materiale elettrico (cavi, quadri di manutenzione e manovra;

### ***Atmosfera***

Le attività di dismissione creeranno impatti simili alla prima fase di cantiere, ed anche in questo caso saranno di lieve entità e limitati ad un intermedio temporale. Gli impatti predominanti sull'atmosfera saranno le eventuali polveri che saranno generate dalla movimentazione terra per il ripristino della configurazione orografica del sito ed il traffico veicolare per il carico dei materiali destinati allo smaltimento.

### ***Acque***

La fase di dismissione non necessita di consumo di risorse idriche, per cui non sono previste interferenze sulle acque superficiali e profonde.

### ***Vegetazione ed ecosistemi***

La fase di dismissione è importante per gli ecosistemi in quanto sarà operato il ripristino delle condizioni originarie del sito.

### ***Patrimonio Culturale e Paesaggio***

Il patrimonio culturale non subirà interferenze dalle attività e la componente paesaggistica sarà ripristinata secondo le caratteristiche peculiari della zona.

### ***Fattori di Interferenza***

L'inquinamento acustico sarà equivalente a quello della fase di cantiere, per cui limitato nel tempo e mitigato da opportune mitigazioni.

Nell'ambito della fase di dismissione saranno prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti inerti, urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, ecc.). Gli stessi saranno portati in discarica o in filiera e smaltiti secondo le normative da ditte specializzate.

#### **2.3.2 Cantiere**

In relazione ai possibili impatti derivanti da emissioni dei mezzi di trasporto (SOx, NOx, COx), dal rumore, dal sollevamento di polveri si attueranno le precauzioni di sicurezza previste dalla legge ed

opportuni provvedimenti quali bagnare periodicamente le aree e la pulizia con spazzatrici della viabilità (in particolare quella esterna all'accesso), consentiranno di minimizzare gli effetti negativi generati. L'impianto è ubicato ad opportuna distanza dalle zone edificate e ciò sarà sufficiente a limitare il disturbo sonoro nella fase di costruzione e a garantire l'assenza di interazioni dirette con gli abitanti; si adotteranno comunque le misure precauzionali per il rispetto delle normative vigenti in materia e nei confronti delle attività presenti nelle zone limitrofe (in particolare le attività agricole) si provvederà a limitare l'occupazione delle aree di stretta pertinenza dell'impianto evitando di intralciare il regolare svolgimento delle attività. L'esclusione di lavorazioni notturne, un adeguato stoccaggio dei rifiuti prodotti in fase di allestimento dell'area, lo smantellamento delle opere accessorie al termine dei lavori, ed il recupero ambientale di tali aree possono portare al completamento di un quadro di mitigazioni che possa ripristinare o migliorare la situazione ante – operam.

### **2.3.3 Esercizio**

Per quanto concerne gli aspetti naturalistici, agronomici e paesaggistici, tra le azioni volte a contrastare o abbassare i livelli di criticità indotti dall'esistenza dell'impianto, si sottolinea la particolare importanza della costruzione di ecosistemi capaci di compensare la perdita di valori naturalistici del territorio provocati dalla presenza dell'impianto.

A questo scopo, considerando la natura dell'intorno, si dovranno prevedere azioni di conservazione, manutenzione del sito con eventuali piantumazioni di essenze autoctone per creare una fascia arborea, che vada, laddove è possibile, a incrementare la presenza di alcune specie nell'area che saranno, oltretutto, utili per il consolidamento del suolo, difatti l'ingegneria naturalistica ritiene che le piante siano in grado, grazie al loro apparato radicale, di stabilizzare il terreno

Basando le scelte su questo principio si giungerà alla realizzazione da un lato di un ecosistema più stabile e, dall'altro, all'ottimizzazione delle risorse impiegate e un minore dispendio economico.

Per quanto riguarda la fauna, è stato escluso un possibile effetto barriera causato dalla presenza dei pannelli, tuttavia è possibile mitigare il possibile impatto sulla libera circolazione della fauna progettando l'installazione dei pannelli ad una altezza, dal suolo, adeguata all'habitus tipici degli animali autoctoni. L'adozione di altezze adeguate permetterà inoltre una costante manutenzione e pulizia delle aree dell'impianto. Misure atte a non intralciare il passaggio di piccoli animali sono previste oltretutto lungo il perimetro della recinzione, con apposite aperture di altezza pari a circa 20 cm.



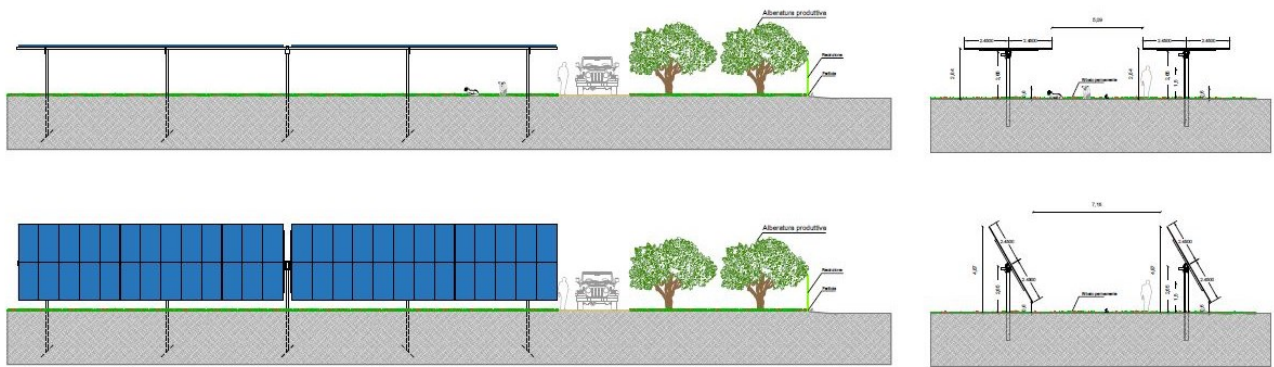


Figura 12 – Sezione significativa del sistema di mitigazione perimetrale

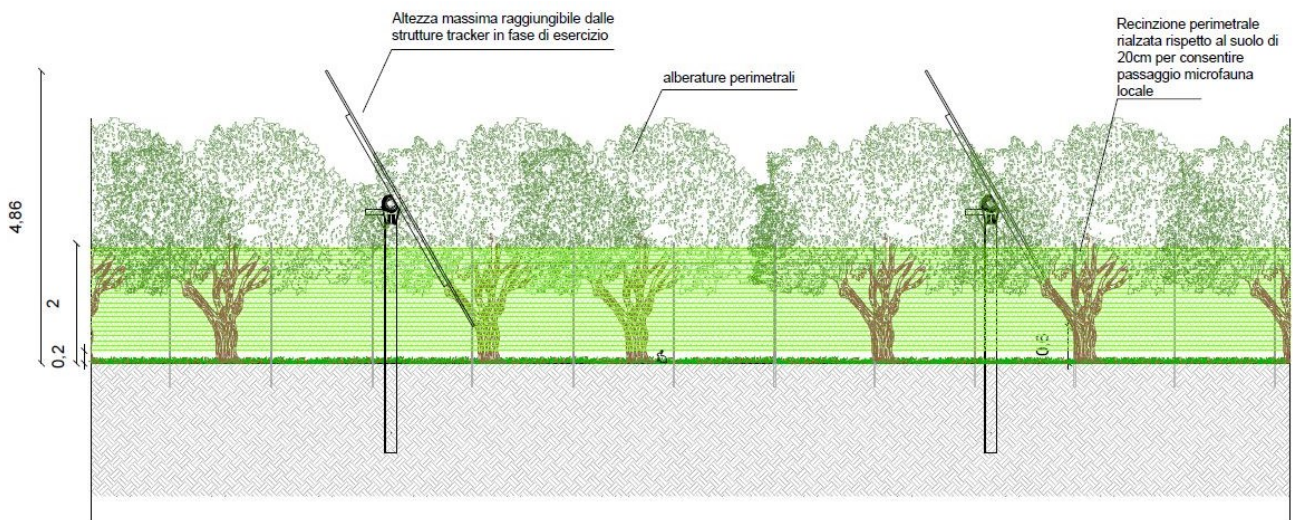


Figura 13 – Vista complessiva dell'impianto e della fascia arborea sul fronte strada



Figura 14 – Vista renderizzata dell'impianto e della fascia arborea sul fronte strada

### 3 - ANALISI CUMULATA DEGLI IMPATTI

La realizzazione dell'impianto in tali aree consente economie di scala e rappresenta l'occasione per localizzare meglio la produzione di energia elettrica, adeguando tecnologicamente la configurazione della rete esistente riducendone gli impatti negativi e contribuendo a limitare il consumo di aree "integre".

Da un'analisi condotta sulla presenza di impianti F.E.R. (Fonti di Energia Rinnovabile), in un raggio di 1 km non è riscontrabile la presenza di alcun impianto. L'impianto fotovoltaico in esercizio più prossimo si trova all'interno del Comune di Irsina ed è localizzato a circa 1,7 km in direzione sud-est, mentre altri impianti più distanti sono individuabili all'interno del Comune di Tolve. Risulta, inoltre, la presenza di 5 aerogeneratori di grande generazione a distanza di circa 3 o 4 km dall'impianto. Alla data attuale di pubblicazione dell'elaborato non risultano impianti fotovoltaici realizzati o autorizzati nelle immediate vicinanze delle aree di studio tuttavia, si segnala la presenza di altre iniziative fotovoltaiche in fase di procedimento autorizzativo di "VIA\_Screening/PAUR". Tra queste, l'iniziativa più vicina si trova a circa 5km a Nord rispetto al perimetro dell'impianto in oggetto.



Figura 15 – Cumulo Impianti F.E.R.

### **3.1 Effetto cumulo sulla componente acqua**

L'impianto che verrà realizzato occuperà una superficie di circa 22 Ha, l'installazione non comporterà incrementi degli impatti sulla matrice acqua, in quanto saranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici per raccogliere le acque di prima pioggia che verranno convogliate. La parte della superficie del lotto che non sarà assoggettata alla presenza dei pannelli fotovoltaici permetterà la tradizionale filtrazione delle acque nel sottosuolo.

### **3.2 Effetto cumulo sulla componente suolo e sottosuolo**

La realizzazione dell'impianto non comporterà incrementi negli impatti significativi sulla matrice suolo per via del fatto che la realizzazione di scavi è prevista in misura assai modesta così da non influire sull'attuale articolazione altimetrica dell'area; inoltre il territorio circostante non presenta una densità di occupazione di suolo particolarmente rilevante, per cui il fenomeno di impoverimento dello stesso risulta poco significativo.

Pertanto gli effetti cumulativi generati con la attuale attività di produzione e vettoriamento dell'energia svolte attualmente possono essere classificati come "non rilevanti".

### **3.3 Effetto cumulo sulla componente rumore**

Gli unici impatti valutabili sono ascrivibili soltanto alla fase di cantiere che risulta ristretta a circa 14 mesi. In ogni caso tali effetti essendo temporanei non possono essere valutati ai fini della cumulabilità complessiva. In fase di esercizio gli unici impatti acustici derivano dai trasformatori MT/BT, dai motori elettrici dei tracker e dagli organi di manovra e protezione in caso di intervento per guasto o manutenzione. Le sorgenti saranno a bassa emissione acustica e confinate all'interno di locali cabine in cemento armato per quanto riguarda i trasformatori MT/BT e i dispositivi di manovra, per cui l'inquinamento prodotto sarà al disotto dei limiti stabiliti dalle norme.

Nella stazione elettrica saranno presenti esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, ed apparecchiature elettriche che potrebbero costituire fonte di rumore esclusivamente in occasione di guasti. Le attività per la raccolta e il mantenimento delle fasce arboree perimetrali e del prato foraggero saranno effettuate tramite macchinari agricoli tradizionali e quindi in linea, a livello di rumore prodotto, con le attività agricole svolte precedentemente sia in sito che nei terreni limitrofi. Oltretutto, i siti agrovoltai saranno direttamente collegati a viabilità stradali esistenti caratterizzate da rumorosità per passaggio costante di veicoli. Con riferimento alla Legge quadro

sull'inquinamento acustico (**L. 447/95**) si evidenzia che non essendo in prossimità di aree sensibili, particolarmente protette, residenziali, con intensa attività umana, **l'impatto è trascurabile.**

### **3.4 Effetto cumulo sulla componente aria**

Gli Impianti fotovoltaici per caratteristiche tecnologiche non prevedono l'emissione in atmosfera di nessun carico inquinante, per cui non si prevede alcun incremento di emissioni rispetto alle attuali a seguito della realizzazione del nuovo impianto.

### **3.5 Effetto cumulo punto di vista dell'impatto paesaggistico**

La localizzazione nelle vicinanze alla cabina primaria assume un carattere strategico, in quanto le quote orografiche sono pressoché costanti nell'intorno e la nuova realizzazione avrà una incidenza sulla componente visivo-paesaggistica non tanto differente da quella che potrebbe dare una superficie coperta da serre con la differenza che, l'intera area di impianto sarà visivamente mitigata da alberature perimetrali e gli accorgimenti dati dalla disposizione di un prato permanente consentiranno di mantenere una superficie del suolo ricca di essenze foraggere.

### **3.6 Effetto cumulo sulla componente fauna e flora**

La flora presente nella zona non risulta di particolare pregio dal punto di vista naturalistico e nell'area scelta è predominante una coltivazione di tipo estensiva del suolo. In questo contesto il nuovo impianto (che insiste su un'area complessiva di circa 30 ha) in una valutazione complessiva di quelle che sono le pratiche attuali del sito, non incide negativamente sulla flora e sulla fauna ma bensì ne aumenta le possibilità in termini di biodiversità e di protezione specialmente riguardo le specie endemiche che possono trovare riparo sia lungo le fasce arboree perimetrali che in punti attrezzati a "pietraie" intese come interventi di ingegneria naturalistica.

### **3.7 Opzione Zero**

L'Alternativa Zero corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e rappresenta l'elemento base di confronto per la valutazione complessiva degli impatti ambientali del progetto.

Le aree in esame sono caratterizzate prevalentemente da colture agrarie, per la grande maggioranza cerealicoltura condotta con tecniche convenzionali con una scarsa differenziazione sia in termini di colture praticate che di paesaggio, per cui l'unica possibile alternativa alla realizzazione del progetto avrebbe come unico effetto il mantenimento dello stato dell'area, per contro verrebbe generato un

indotto economico in termini lavorativi (principalmente durante le fasi di costruzione e dismissione) e benefici ambientali in termini di riduzione della CO<sub>2</sub> emessa per l'approvvigionamento energetico. La stima degli impatti ha dimostrato che la presenza dell'impianto risulta compatibile con l'ambiente ricettore per cui rinunciare alla realizzazione dello stesso sarebbe controproducente. Oltretutto gli interventi previsti da progetto in termini di biodiversità e di diversificazione tra: alberature produttive, prato permanente foraggero e introduzione di specie mellifere, contribuiscono in modo netto non soltanto a mantenere le qualità agricole e produttive del terreno ma anche ad apportare una diversificazione mirata e in linea con quelle che sono le caratteristiche dell'area di studio.

### 3.8 Compatibilità ambientale complessiva

In conclusione occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato, specialmente tramite una buona progettazione. L'energia solare è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari.

È pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) il cui progressivo incremento sta contribuendo all'ormai tristemente famoso *effetto serra*, che potrà causare, in un futuro ormai pericolosamente prossimo, drammatici cambiamenti climatici.

Altri benefici del fotovoltaico sono la riduzione della dipendenza dall'estero, la diversificazione delle fonti energetiche, la regionalizzazione della produzione.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie come il silicio e l'alluminio.

Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente. Si può ridurre circa il 75% della luce solare diretta che irradia le piante lasciando tuttavia una grande quantità di luce diffusa da permettere comunque alle piante di vegetare in modo adeguato.

Tutto ciò può essere applicato nel caso di ripristino/consolidamento di colture di natura estensiva. Le installazioni potranno produrre un vantaggio produttivo, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentendo di aumentare la produzione di fieno ed erba, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico delle vegetazioni. La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose consentirebbe inoltre di aumentare la biodiversità vegetale.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto agrivoltaico che dovrà sorgere sul territorio del comune di Irsina, presenterà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato esclusivamente ad alcune componenti.

Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici. Molto modesti gli impatti su flora e fauna.

La porzione di territorio che, in condizioni di esercizio, resterà coperta dagli impianti ha dimensioni rilevanti in quanto l'installazione di una centrale fotovoltaica richiede grandi spazi. Tutta l'area sarà recintata e quindi protetta dall'esterno, condizione ideale affinché le popolazioni di animali presenti al suo interno (principalmente rettili minori e tutta la microfauna), possano svilupparsi indisturbati nel corso degli anni di durata dell'impianto (circa 25-30 anni) anche per le mancate lavorazioni meccaniche ai terreni.

La componente visiva costituisce l'unico aspetto degno di considerazione, poiché il carattere prevalentemente naturale del paesaggio viene modificato da strutture non naturali di discrete dimensioni. Questa problematica viene ovviata, nei limiti del possibile, attraverso alberature poste lungo tutto il perimetro di impianto.

Se, tuttavia, a livello sensoriale la percezione della riduzione della naturalità non può essere eliminata, deve essere invece promosso lo sviluppo di un approccio razionale al problema, che si traduca nel convincimento che l'impiego di una tecnologia pulita per la produzione di energia costituisce la migliore garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso e che le stesse non precludono lo svolgimento di attività agricole produttive quali, come nel caso specifico, coltura di foraggio, olive e apicoltura.

Trascurabile anche la fase di cantiere per la quale sono prevedibili gli impatti tipici connessi con l'esecuzione di opere civili puntuali.

La produzione di energia da fonte fotovoltaica è caratterizzata, come le altre tecnologie che utilizzano fonti di energia rinnovabili, da costi di investimento elevati in rapporto ai ridotti costi di gestione e manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione, in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti convenzionali.

In definitiva, in base ai previsti progetti associati alle fonti rinnovabili, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere. Ulteriore creazione di posti di lavoro si può ottenere con l'impiego degli impianti all'interno di circuiti turistico-culturali che siano così da stimolo per le economie locali. Nelle aree con centrali fotovoltaiche potranno essere anche create attività di sostegno, che riguardano la ricerca, la certificazione e la fornitura di servizi alle imprese. Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

## CAPITOLO 9

### **4 - *NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO***

#### **4.1 *Elettrosmog***

DL 23 gennaio 2001, n. 5 (differimento dei termini in materia di trasmissioni radiotelevisive - risanamento di impianti radiotelevisivi).

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

Legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni - articolo 4 - Reti e servizi di telecomunicazioni).

Legge 1° luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali).

Dpcm 28 settembre 1995 (norme tecniche di attuazione del Dpcm 23 aprile 1992).

Dpcm 23 aprile 1992 (limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno).

Decreto 10 settembre 1998, n. 381.

#### **4.2 *Energia***

DM MinIndustria 24 aprile 2001 (energia elettrica - obiettivi per l'incremento dell'efficienza energetica).

Delibera Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 dicembre 2000, n. 224 (energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW).

Dlgs 16 marzo 1999, n. 79 (attuazione direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il recupero interno dell'energia elettrica).

DM 11 novembre 1999 (Dlgs 79/1999 - energia elettrica da fonti rinnovabili - direttive per l'attuazione delle norme).

#### **4.3 *Inquinamento***

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione 2000/479/CE (direttiva 96/61/CE - IPPC - attuazione del Registro europeo emissioni inquinanti).

Dlgs 4 agosto 1999, n. 372 (attuazione della direttiva 96/61/CE - IPPC).

Decisione della Commissione C 1395 (IPPC).

Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC).

#### **4.4 *Istituzioni***

Dm Ambiente 3 maggio 2001 (registro specie animali e vegetali).



Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).  
 Dlgs 24 febbraio 1997, n. 39 (libertà di accesso alle informazioni in materia di ambiente).  
 Legge 29 dicembre 2000, n. 422 (Legge Comunitaria 2000).  
 Dlgs 18 agosto 2000, n. 267 (T.U. Enti locali - articoli 8 e 9 - azione delle associazioni di protezione ambientale).  
 Legge 21 dicembre 1999, n. 526 (Legge comunitaria 1999).

#### **4.5 Qualità**

Regolamento CE n. 761/2001 (nuovo sistema comunitario di ecogestione e audit - Emas II).  
 Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).  
 Decisione 2000/731/CE (regolamento del Forum consultivo del CUEME).  
 Decisione 2000/730/CE (istituzione del Comitato europeo per il marchio di ecoqualità - CUEME).  
 Decisione 2000/729/CE (definizione del contratto-tipo per l'uso dell'Ecolabel).  
 Decisione 2000/728/CE (determinazione di spese e diritti per l'utilizzo dell'Ecolabel).  
 Regolamento (CE) n. 1980/2000 (relativo al sistema comunitario di un marchio di qualità ecologica).  
 Dm 10 novembre 1999 (requisiti di rendimento energetico dei frigoriferi).  
 Dm 10 novembre 1999 (etichettatura energetica delle lavastoviglie).  
 Dpr 107/1998 (informazioni sul consumo di energia degli apparecchi domestici).  
 Decisione 99/205/CE Commissione Comunità Europea (Eco-computer).  
 Laboratori abilitati all'accertamento tecnico preliminare per la concessione del marchio europeo ecolabel di qualità ecologica.  
 Dm 2 agosto 1995, n. 413 (Comitato nazionale Ecolabel e Ecoaudit).  
 Regolamento n. 1836/93/CEE (sistema comunitario ecoaudit).

#### **4.6 Rifiuti**

Dl 9 settembre 1988, n. 397 convertito in legge, con modificazioni, con legge 9 novembre 1988, n. 475 (disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti industriali).  
 Dlgs 27 gennaio 1992, n. 95 (Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati) - Testo vigente.  
 Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).  
 Decisione CE 2001/118/CE (modifica all'elenco di rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE).  
 Dpcm 15 dicembre 2000 (proroga stati di emergenza)  
 Decreto 18 aprile 2000, n. 309 (regolamento Osservatorio nazionale sui rifiuti)  
 Decisione 2000/532/CE (nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti)  
 Legge 28 luglio 2000, n. 224 (conversione del Dl 16 giugno 2000, n. 160 - bonifica dei siti inquinati)  
 Dl 16 giugno 2000, n. 160 (Dm 471/1999 - differimento dei termini per la bonifica dei siti inquinati)  
 Legge 25 febbraio 2000, n. 33 (conversione in legge del Dl 500/1999 - proroga termini per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e comunicazioni PCB)  
 Dl 30 dicembre 1999, n. 500 (proroga dei termini per lo smaltimento in discarica di rifiuti e per le comunicazioni sui PCB) - Testo coordinato con le modifiche apportate dalla legge di conversione

Dm 25 ottobre 1999, n. 471 (bonifica dei siti inquinati)  
Direttiva 99/31/CE (discariche di rifiuti)  
Legge 9 dicembre 1998, n. 426 (nuovi interventi in campo ambientale) - Testo vigente  
Dm 406/98 - Regolamento Albo gestori  
Dm 4 agosto 1998, n. 372 (riorganizzazione del Catasto dei rifiuti)  
Decreto 19 novembre 1997, n. 503 (attuazione direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE)  
Direttiva 91/689/CEE (rifiuti pericolosi)  
Direttiva 91/156/CEE  
Dlgs 5 febbraio 1997, n. 22 (Decreto Ronchi e successive modifiche)  
Deliberazione Giunta Regione Veneto 19 maggio 1998, n. 1792 (recupero agevolato rifiuti)  
Dm Ambiente 5 febbraio 1998 (recupero rifiuti non pericolosi)  
Dm Ambiente 11 marzo 1998, n. 141 (smaltimento in discarica)  
Dm Ambiente 1° aprile 1998, n. 148 (registri carico/scarico)  
Dm Ambiente 1° aprile 1998, n. 145 (formulario trasporto)

#### **4.7 Rumore**

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)  
Dm 29 novembre 2000 (criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore)  
Direttiva 2000/14/CE (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto)  
Dpcm 1° marzo 1991 (limiti massimi di esposizione) - Testo vigente  
Dm 16 marzo 1998 (rilevamento e misurazione)  
Dpcm 14 novembre 1997 (valori limite)  
Legge 447/1995 (legge quadro inquinamento acustico)

#### **4.8 Sicurezza**

Decreto legislativo 23 febbraio 2000, n. 38 (assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali)  
Decreto Ministero Politiche agricole 6 febbraio 2001, n. 110 (Applicazione al Corpo forestale dello Stato delle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro)  
Legge 7 novembre 2000, n. 327 (valutazione dei costi del lavoro e della sicurezza nelle gare di appalto)  
Direttiva 2000/54/CE 18 settembre 2000 (protezione dei lavoratori dagli agenti biologici - codificazione della direttiva 90/679/CE)  
Dlgs 14 agosto 1996, n. 494 (sicurezza nei cantieri) - Testo vigente  
Direttiva 1999/92/CE (sicurezza dei lavoratori esposti al rischio di esplosione)  
Dl 22 febbraio 2000, n. 31 (proroga termini Dlgs 345/1999)  
Dlgs 26 novembre 1999, n. 532 (disposizioni in materia di lavoro notturno)  
Dlgs 19 novembre 1999, n. 528 (sicurezza nei cantieri - modifiche al Dlgs 494/1996)

Dlgs 15 agosto 1991, n. 277 (protezione dei lavoratori da agenti chimici, fisici e biologici) - Testo vigente

Dpr 547/1955 (infortuni sul lavoro) - Testo vigente

Dpr 19 marzo 1956, n. 303 (norme generali per l'igiene del lavoro) - Testo vigente

Dlgs 14 agosto 1996, n. 493 (segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro)

Dlgs 4 agosto 1999, n. 359 (attuazione direttiva 95/63/CE - attrezzature di lavoro)

Dlgs 19 settembre 1994, n. 626 (sicurezza sul lavoro) - Testo vigente

Direttiva 92/57/CEE (prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili)

Dm Lavoro-Sanità 16 gennaio 1997 (contenuti della formazione lavoratori, rappresentanti sicurezza e datori lavoro per svolgere compiti responsabile del servizio prevenzione e protezione)

Dlgs 4 dicembre 1992, n. 475 (requisiti dei dispositivi di protezione individuale)

Dm 10 marzo 1998 (criteri sicurezza antincendio) - Testo vigente

#### **4.9 Territorio**

Legge 27 marzo 2001, n. 122 (disposizioni modificative e integrative alla normativa che disciplina il settore agricolo e forestale)

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Legge 24 novembre 2000, n. 340 (semplificazione dei procedimenti amministrativi) - Articoli 5, 8 e 22

Legge 11 febbraio 1994, n. 109 (Legge Quadro in materia di lavori pubblici) - Testo vigente

Direttiva 92/43/CEE (conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica)

Dpr 8 settembre 1997, n. 357 (regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE - conservazione habitat, flora e fauna)

Dlgs 29 ottobre 1999, n. 490 (Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali)

#### **4.10 Trasporti**

Direttiva 2001/16/CE (interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale)

Dm trasporti 408/1998 (norme sulla revisione generale periodica dei veicoli a motore e loro rimorchi)

Decreto 4 luglio 2000 (imprese esenti dalla disciplina dei consulenti alla sicurezza per trasporto merci pericolose)

Dlgs 4 febbraio 2000, n. 40 (attuazione direttiva 96/35/CE - consulenti sicurezza dei trasporti di merci pericolose)

D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada)

D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495 (Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada)

#### 4.11 V.I.A.

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Dpcm 1° settembre 2000 (modifiche ed integrazioni al Dpr 12 aprile 1996)

Legge 1° luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali)

Direttiva 85/337/CEE (Studio dell'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati) - Testo vigente

Dpcm 27 dicembre 1988 (norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale) - Testo vigente

Legge 8 luglio 1986, n. 349 (istituzione Ministero dell'ambiente - articolo 6)

Dpr 12 aprile 1996 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, legge 146/1994) - Testo vigente

Dpcm 10 agosto 1988, n. 377 (regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale) - Testo vigente

Legge 22 febbraio 1994, n. 146 (Comunitaria 1993) - articolo 40

Dpcm 3 settembre 1999 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, legge 146/1994 - modifiche al Dpr 12 aprile 1996)

Dpr 2 settembre 1999, n. 348 (Norme tecniche concernenti gli studi VIA per alcune opere - modifiche al Dpcm 27 dicembre 1988).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili. Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti. Si applicano inoltre per quanto compatibili con le norme elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti ad energia rinnovabili collegati alla rete elettrica.

#### BIBLIOGRAFIA

*AA.VV. (1986)* Studio di impatto e pianificazione. Edizioni dell'Orso.

*Abbozzo P. (1997)*, V.I.A. e pianificazione territoriale: un'introduzione, in "Genio Rurale", Bologna, 4, pp.44-45.

*Alberti M., Bettini V., Bollini G. e Falqui E., (1988)* Metodologie di valutazione dell'impatto ambientale. Milano: CLUP.

*Alberti M. and J.D. Parker, 1991.* "Indices of environment Quality - the search for Credible Mesures", Environmental Impact Assessment Review, vol. 11, n. 2, pp. 95 - 101.

*Alberti M., Berrini M., Melone A., Zambrini M.:* La valutazione di impatto ambientale: istruzioni per l'uso, Ed. Franco Angeli, Milano, 1988.

- Bettini V. (1986) Elementi di analisi ambientale per urbanisti. Clup-Clued.*
- Bettini V. Falqui E. (1988) L' impatto ambientale delle centrali a carbone. Ed. Guerini e Associati.*
- Boothroyd P, N. Knight, M. Eberle, J. Kawaguchi and C. Gagnon (1995), The Need for Retrospective Impact Assessment: The Megaprojects Example, in Impact Assessment, 13 (3), pp. 253-71.*
- Bresso M. Gamba G. Zeppetella A. (1992) Studio ambientale e processi decisionali. La Nuova Italia Scientifica.*
- Bresso M., Russo R., Zeppetella A. (1988) Analisi dei progetti e valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.*
- Bruschi S. (1984) Studio dell'impatto ambientale. Edizioni delle autonomie.*
- Bruschi S. Gisotti G. (1990) Valutare l'ambiente: guida agli studi di impatto ambientale. Ed. La Nuova Italia Scientifica.*
- Bura P. Coccia E. (a cura) (1984) Studi di impatto ambientale. Marsilio editore.*
- Canter L.W. (1996), Environmental Impact Assessment (2a ed.). New York: McGraw-Hill.*
- Canter L.W., G.A. Canty (1993), Impact significance determination - basic considerations and a sequenced approach, in EIA Review, 13, pp. 275-297.*
- Cappellini R., Laniado E.: La valutazione di impatto ambientale come scelta tra progetti alternativi, Terra n. 2, 1987.*
- Centro regionale di Studi urbanistici del Veneto. 1989. Lo Studio di Impatto ambientale. Quaderno di indirizzi per la compilazione del S.I.A. Coop. editrice Nuova Grafica Cierre. Caselle di Sommacampagna (VR).*
- Clark B.D., K. Chapman, R. Bisset, P. Wathern (1981), A Manual for the Assessment of Major Development Proposals, H.M.S.O. London.*
- CNR, Progetto finalizzato edilizia; B. Galletta, M.A. Gandolfo, M. Pazienti, G. Pieri Buti. 1994. Dal Progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie. Franco Angeli Editore.*
- Commissione europea, DG XI. 1994. Review checklist. Brussels.*
- Commissione europea, DG XI. 1996. Guida alla determinazione del campo d'applicazione (scoping). Brussels.*
- Commissione europea, DG XI. 1996. Guida alla selezione dei progetti (screening). Brussels.*
- Conacher, A.J. (1995), The integration of land-use planning and management with environmental impact assessment: Some Australian and Canadian perspectives. Impact Assessment, 1, 2, 4, pp. 347-372.*
- Coop ARIET (a cura) (1987) Lo Studio di impatto ambientale. Gangemi Editore.*

*Fallico C., Frega G., Macchione F.:* Impatto ambientale di grandi opere di ingegneria civile, Edipuglia, Bari 1991.

*FORMEZ:* Progetto Studio di Impatto Ambientale, appunti per il corso di formazione per analisti dell'impatto ambientale, Napoli 1993.

*Franchini D. (a cura) (1987)* Studio di impatto ambientale e pianificazione del territorio costiero. Ed. Guerini e Associati.

*Freudenburg, W.R. (1986),* Social impact Assessment, in Annual Review of Sociology 12, pp. 451-78.

*Gerelli E., Panella G., Cellerino R.:* Studio di impatto ambientale e calcolo economico, IRER Milano, Franco Angeli Editore, 1984.

*Gisotti G., Bruschi S. (1990),* Valutare l'ambiente. Roma: NIS.

*Glasson J. & Heaney D. (1993),* Socio-economic impacts: the poor relations in British EISS, in Journal of Environmental Planning and Management, 36, pp. 335-43.

*Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (1995),* Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, in EIA Review, 15, pp. 11-43.

*IRER (1993)* I sistemi di monitoraggio nelle valutazioni di impatto ambientale. Ipotesi di Lavoro. IRER Milano.

*IRER (1993)* La valutazione morfologica dei grandi progetti urbani. IRER Milano.

*ISAS (1986)* Investimenti pubblici ed impatto ambientale. Tecniche di valutazione. ISAS Palermo.

*ISGEA (1981)* Il bilancio di impatto ambientale: un nuovo strumento per la politica ecologica. Giuffrè editore.

*ISIG (1991)* Tecnologia e società nella valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.

*Jeltes R. (1991),* Information for Environmental Impact Assessment, in IA Bulletin, 9, 3, pp.99-107.

*Jiggins J. (1995),* Development Impact Assessment: Impact Assessment of Aid Projects in Nonwestern Countries., in Impact Assessment, 13 (1), pp. 47-69.

*La Camera. F. 1998.* VIA. Guida all'applicazione della normativa. Ed. Pirola, Sole 24 ore.

*Lawrence D.P. (1994),* Cumulative Effects Assessment at the Project Level, in Impact Assessment, 12, 3, pp.253-273.

*Lee N. & Walsh F. (1992),* Strategic environmental assessment: an overview, in Project Appraisal, 7, 3, pp. 126-36.

*Lichfield N. (1996),* Community Impact Evaluation. London: UCL Press.

*Lynch K., (1990) (it. edition),* Progettare la città - la qualità della forma urbana. Milano: ETAS.

*M.L. Davis, D.A. Cornwell. 1991.* Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill International Editions.

- Malcevschi. S. 1989.* Un modello interpretativo integrato per la definizione e la valutazione degli ecosistemi (M.I.V.E.C.), Rapporto ENEA/DISP/ARA/SCA (1989), 4.
- Malcevschi, S. G.L. Bisogni, A. Gariboldi. 1996.* Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale, Milano, 222 pp.
- Malcevschi. S 1991.* Qualità ed impatto ambientale. Teoria e strumenti della valutazione di impatto. ETASLIBRI, Milano. 355.
- Malcevschi. S. 1986.* Analisi ecosistemica e valutazione di impatto ambientale. Quaderni di documentazione Regione Lombardia.
- Marini R., Mummolo G., Lo Porto A.:* Le metodologie di valutazione di impatto ambientale, Istituto di Ricerca sulle Acque, quad. n. 76, CNR, Roma 1987.
- Marinis G., Giugni M., Perillo G.:* La V.I.A. come strumento di "programmazione ambientale - analisi e criteri di comparazione delle alternative, Scritti in onore di Mario Ippolito, Napoli 16-17 maggio 1996.
- Marinis G.:* Studio di Impatto Ambientale, quaderno didattico, Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale "G. Ippolito", Università degli Studi di Napoli Federico II, 1994.
- Mendia L., D'Antonio G., Carbone P.:* Principi e metodologie per la valutazione di impatto ambientale, Ingegneria Sanitaria n.3, 1985.
- Moraci F. (1988)* Studi di impatto ambientale in aree costiere. Gangemi editore.
- Morris P. & Therivel R. (1995),* Methods of Environmental Impact Assessment. London: UCL Press.
- MRST (1982)* Studio dell'impatto ambientale. Istituto poligrafico dello Stato
- Napoli R.M.A.:* La valutazione di impatto ambientale: problemi e metodologie, Atti del VII Corso di Aggiornamento Tecniche per la difesa dall'inquinamento, 1986.
- Nesbitt T.H.D. (1990),* Environmental planning & environmental/social IA methodology in the cross-cultural context, in IA Bulletin, 6, 3, pp. 33-61.
- Ortolano L., A. Shepherd (1995), " Environmental Impact Assessment: Challenges and Opportunities"* Impact Assessment 13(1):3-30.
- Pazienti M. (a cura) (1991)* Lo studio di impatto: elementi per un manuale. ISPEL Franco Angeli.
- Perillo G.:* La valutazione di impatto ambientale degli impianti di depurazione mediante analisi e comparazione delle alternative progettuali, Simposio Internazionale di Ingegneria Sanitaria ed Ambientale (SIDISA), Ravello (SA), 2-7.06.1997.
- Pignatti S., 1996.* Conquista della prospettiva e percezione del paesaggio in Ingegnoli V. e S. Pignatti (a cura di), L'ecologia del paesaggio in Italia, CittàStudiEdizioni, Milano, pp. 15-25.
- Polelli M. (1987)* Studio di impatto ambientale. Metodologie di indagine e calcolo economico. REDA edizioni per l'agricoltura.

*Polelli M. (1989)* Studi di impatto ambientale. Aspetti teorici, procedure e casi di studio. REDA edizioni per l'agricoltura.

*Ponti G. (1986)*, Rapporti fra valutazione di impatto ambientale e procedure tradizionali della pianificazione, in P. Schmidt di Friedberg (a cura di) *Gli indicatori ambientali*. Milano: Franco Angeli;

*QUASCO (1987)* Studio di impatto ambientale. Territorio, ambiente, leggi e strumenti di intervento. Atti del workshop di aggiornamento manageriale. Ed. Quasco Bologna.

*Regione Liguria. 1995*. Norme tecniche per la procedura di Studio di impatto ambientale.

*Regione Lombardia. 1994*. Manuale per lo Studio di Impatto Ambientale. Parte I - Indirizzi per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

*Richards J.M. Jr. 1996*, *Units of analysis, measurement theory, and environmental assessment - a response and clarification*, in *Environment and Behavior*, 28, pp. 220-236;

*Rickson R.E., R. J. Burdge & A. Armour (guest eds.) (1990)*, Integrating Impact Assessment into the Planning Process: International Perspectives and Experience - *Special Issue - in IA Bulletin*, 8, 1 and 2.

*Rickson R.E., R. J. Burdge, T. Hundloe, G.T. McDonald (1990)*, Institutional constraints to adoption of social impact assessment as a decision making and planning tool, in *EIA Review*, 10, pp. 233-243.

*Rizzi G. (1988)* Studio di impatto ambientale. Edizioni dei Roma Tipografia del Genio Civile.

*Rosario Partidario M. (1994)*, "Application in environmental assessment: Recent trends at the policy and planning levels" *Impact Assessment*, 11, 1, pp. 27-44.

*Santillo L., Savino M., Zoppoli V.*: Configurazione dello studio di impatto ambientale nell'analisi di fattibilità per un insediamento produttivo, *Impiantistica Italiana* n.3, 1995.

*Schmidt di Friedberg P. (a cura di) (1986)*, *Gli indicatori ambientali*. Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale. Atti del Convegno FAST-SITE. Milano: Franco Angeli.

*Scientific Committee on Problems of the Environment [SCOPE] 5 (reprint of 2<sup>nd</sup> ed.) (1989)*, *Environmental Impact Assessment - Principles and Procedures* (ed. R.E. Munn). New York and Chichester: J. Wiley & Sons.

*SITE, (1983)*, *Il Bilancio di Impatto Ambientale: elementi costitutivi e realtà italiana*. Atti del Convegno Società Italiana di Ecologia, Parma.

*Smit B., Spaling H. (1995)*, Methods for cumulative effects assessment, in *EIA Review*, 15, pp.81-106;

*Spaling H. (1994)*, Cumulative Effects Assessment: Concept and Principles, in *Impact Assessment*, 12, 3, pp.231-251.

*Therivel R. (1993)*, Systems of Strategic Environmental Assessment, in *EIA Review*, 13, pp. 145-168.

*United Nations Environment Programme (1996)*, *Environmental Impact Assessment: Issues, Trend and Practice*. Canberra.

*Vallega A.,1995*. La regione sistema territoriale sostenibile, Mursia, Milano, p.429.



*Westman W.E. (1985) Ecology, Impact assessment and Environmental Planning. Edited by John Wiley & Son Inc.*

"LE SCIENZE: *Energie pulite*". Articoli di P.M. Moretti, L.V. Divone; L. Barra; M. Garozzo

*A.A. V.V., (2000) - Il Paesaggio Italiano. Touring Editore, Milano.*

*Acc. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei, 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul tema "La vegetazione Italiana": 285-305.*

*Brullo S., Marcenò C. (1979) - Dianthion rupicolae, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des Asplenietalia glandulosi. Doc. Phytosoc., n. s., 4: 131-146.*

*LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli in collaboration with A. Gariboldi, P. Brichetti, F. Petretti & B. Massa - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia - New Red List of Italian breeding birds. Adopted and recommended by the CISO.*

*Ministero Ambiente, (1997) - Piano Nazionale sulla biodiversità. All. Ambiente Informa 9, 1999.*

*Pavan M. (1992) -Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ministero dell'Agricoltura e foreste (719 pp.).*

*Pignatti S., (1998) – I boschi d'Italia – Sinecologia e Biodiversità. UTET, pp. 677. Torino.*

*Ragonese B, Contoli L, (1996) - La mammalofauna. PP. 103-116.*

*Regione Abruzzo, (2000) - Carta dell'uso del suolo - scala 1:25000. Giunta Regionale della Reg. Abruzzo, S.EL.CA., Firenze.*

*Romao C, (1997) – NATURA 2000. Interpretation manual of European Habitat Union Habitats (Version EUR 15). EC DG XI/D.2, Bruxelles.*

*Sestini, A. (1963) - Il paesaggio, Conosci l'Italia, Milano, T.C.I.*

*A.A. V.V., (2000) - Il Paesaggio Italiano. Touring Editore, Milano.*

*Acc. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei - 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul tema "La vegetazione Italiana": 285-305.*

*LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M. Gustin, S. Sarrocco, U. Gallo Orsi, F. Bulgarini & F. Fraticelli in collaboration with A. Gariboldi, P. Brichetti, F. Petretti & B. Massa - Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia - New Red List of Italian breeding birds. Adopted and recommended by the CISO*

*Ministero Ambiente, (1997) - Piano Nazionale sulla biodiversità. All. Ambiente Informa 9.*