



Regione Sicilia

Comune di Vizzini (CT)



**Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrovoltaico
della potenza di 150 MW e relative opere connesse
nel Comune di Vizzini (CT), C.da Santa Domenica**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Proponente:

1-4-9 Invest Sicily P4 Dev S.r.l.
Vicolo Gumer, 9 - 39100 Bolzano
C.F. e P.Iva: 03122340213 - Numero REA: BZ-233961
pec:1_4_9investsicilyp4dev@legalmail.it
Tel: +39 0471 067150



1-4-9 Invest Sicily P4 Dev S.r.l.

Progettazione:

Verde Ambiente
Sicilia s.r.l.s. 90123
Palermo, via Serraglio Vecchio
n. 28 C.F./P.IVA n.
06775290825
email: verdeambientesicilia@gmail.com - PEC: verdeambientesicilia@pec.it



Consulenti:

Titolo: Sintesi non Tecnica

RS06SNT0001A0

**Tavola
SNT_01**

Studio Impatto Ambientale

Sintesi Non Tecnica

Art 23 D.Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO
AGROVOLTAICO DELLA POTENZA DI 150 MW
NEL COMUNE DI VIZZINI, IN C.DA SANTA DOMENICA.

Gruppo di Studio SIA

Prof. Agr. Francesco M. Raimondo	<i>Coordinamento Biodiversità Vegetazione e Flora Fauna</i>
Dott. Ing. Salvatore Mele	<i>Quadro di Riferimento Progettuale Quadro di Riferimento Programmatico Valutazione Impatti Ambientali Elaborazioni cartografiche</i>
Dott. For. Salvatore Pantò	<i>Aspetti agronomici</i>
Dott. Geol. Raineri Santarosa	<i>Ambiente idrico Suolo e Sottosuolo</i>
Dott Archeol. Ileana Contino	<i>Archeologia</i>
Dott. Archeol. Andrea Raimondo	<i>Rendering e fotosimulazioni</i>

Settembre 2021

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1. STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	1
1.2. Aspetti economici del progetto.....	2
1.3 Criteri di scelta dei siti	2
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	23
3.1. Inquadramento territoriale e localizzazione dell'opera	23
3.1.1. Stato di fatto dell'area di intervento.	26
3.1.2. Sistema dei trasporti ed accessibilità del sito.....	26
3.2. Vincoli territoriali ed ambientali	26
3.2.1. Aree protette e rete ecologica	30
3.3. Criteri progettuali guida	35
3.4. Caratteristiche fisiche del progetto.....	35
3.4.1. Caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto produttore	38
3.4.2. Strutture di sostegno	38
3.4.3. Moduli fotovoltaici e principio di Funzionamento	39
3.4.4. String box	41
3.4.5. Stazione di conversione	41
3.4.6. Quadro di parallelo BT	43
3.4.7. Trasformatore BT/MT e Quadri MT e BT.....	43
3.4.8. Cabina generale di impianto (Stazione Utente di trasformazione AT/MT).....	46
3.4.9. Apparecchiature ausiliarie	48
3.5. Cave e discariche.....	52
3.6. Alternative di progetto	53
3.6.1. Alternative di localizzazione	54
3.6.2. Alternative tecnologiche.....	54
3.6.3 Alternativa zero	55
3.7. Dismissione dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi.....	56
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	62
4.1. Aria e fattori climatici	63
4.1.1 Climatologia.....	63
4.1.1.1 Precipitazioni	63
4.1.1.2. Precipitazioni Mensili	64
4.1.1.3. Precipitazioni Stagionali	64
4.1.1.4. Precipitazioni Annue	64
4.1.1.5. Relazione Temperatura-Precipitazioni.....	65
4.1.1.6. Inquadramento Climatico.....	66
4.1.2. Impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione	68
4.1.2.1. Emissioni gassose	68
4.1.2.2. Inquinamento luminoso	68
4.2. Ambiente idrico.....	71
4.2.1. Caratteristiche idrogeologiche	71
4.2.2. Terreni a permeabilità molto bassa o impermeabili.....	73
4.2.3. Aspetti geomorfologici	74
4.2.4 Invarianza idraulica	75
4.2.5. Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)	76
4.2.6. Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione di progetto	76
4.3. Geologia e litologia	82
4.3.1. Inquadramento geologico strutturale	82
4.4. Vegetazione e flora, fauna e biodiversità	83
4.4.1. Aspetti vegetazionali	85
4.4.2. La vegetazione naturale	89
4.4.3. Impatti potenzialmente significativi sulla flora	95
4.4.4. La Fauna	96
4.4.5. Impatti potenzialmente significativi sulla fauna.....	98
4.5. Paesaggio e beni culturali antropici.....	101
4.5.1. Il paesaggio percettivo	102
4.4.2. Aspetti storici ed archeologici dell'area	104

4.5.3. Norme di attuazione dei sotto-paesaggi locali.....	106
4.6. Rumore.....	110
4.6.1. Analisi del potenziale impatto	112
4.6.2. Rumore causato dal traffico indotto.....	113
4.6.3. Orografia e copertura vegetale.....	113
4.6.4. Clima acustico ante-opera.....	113
4.6.5. Sorgenti sonore previste dal progetto	114
4.6.5. Localizzazione dei corpi ricettori	114
4.7. Rifiuti	115
4.8. Trasporti e mobilità	118
4.8.1. L'accessibilità territoriale del sito di intervento.	119
4.9. Rischi antropogenici.....	120
4.9.1. Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	120
4.9.2. Rischio incendio boschi.....	125
4.10. Energia	125
4.11. Salute pubblica	125
4.11.1 Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione di progetto..	126
5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.	132
5.1 Coerenza programmatica del progetto.....	132
5.2 Individuazione degli impatti ambientali dell'intervento progettuale proposto.....	152
5.3. Descrizione degli impatti per la fase di costruzione.....	154
5.3 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio.....	162
5.4. Descrizione degli impatti per la fase di dismissione	175
5.5. Vulnerabilità del progetto	180
6. LA VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI	181
6.1. La metodologia.....	181
6.1.8. Considerazioni	183
7 MISURE DI MITIGAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.	184
7.1. Misure per la tutela delle aree naturali (6220*).....	187
7.2. Misure per la riqualificazione ambientale aree libere.....	189
7.3. Sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica).....	191
7.4. Vasche di raccolta idrica	191
8 MONITORAGGIO AMBIENTALE	196
8.1. Attività di monitoraggio ambientale.....	196
9. CONCLUSIONI.....	198

1. PREMESSA

La presente relazione contiene lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'intervento progettuale per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico della potenza di 150 MW nel comune di Vizzini, in contrada Santa Domenica.

L'obiettivo che si è inteso raggiungere con il succitato studio è quello peculiare della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) secondo quanto previsto dall'art. 22 del Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006) e dall'allegato VII in particolare.

La redazione dello studio, interessando diverse conoscenze nel campo delle scienze territoriali ed ambientali, è stata eseguita da un gruppo multidisciplinare di esperti coordinati dal Prof. Agr. Francesco M. Raimondo.

1.1. STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I contenuti dello studio fanno riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente per quanto riguarda lo Studio di Impatto Ambientale ed a quanto richiesto nelle linee guida regionali per gli impianti di compostaggio.

Lo studio è stato strutturato in conformità alle norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e per la formulazione del giudizio di compatibilità.

Conseguentemente la presente relazione è stata suddivisa nelle seguenti cinque sezioni tematiche:

- la prima riguardante il *quadro di riferimento programmatico*, contenente la descrizione delle relazioni tra il progetto in esame e lo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore;
- la seconda contenente il *quadro di riferimento progettuale*, con la descrizione del progetto e dell'area destinata ad ospitare l'opera, nonché la natura ed il grado di copertura prevedibile dei servizi offerti;
- la terza contenente il *quadro di riferimento ambientale*, in cui vengono definiti l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati, il livello di qualità esistente prima dell'intervento ed il grado di compromissione indotto dall'opera.
- la quarta sezione riguardante *l'aggregazione dei giudizi* sulle varie componenti progettuali;
- l'ultima inerente *le misure di mitigazione degli impatti e di riqualificazione ambientale* che faranno parte integrante del progetto.

Nel quadro di riferimento ambientale, sono state prese in considerazione solo quelle componenti ambientali che sono state ritenute più sensibili rispetto le azioni di progetto e di esercizio previste dall'intervento in esame, e precisamente:

- Aria e Fattori climatici;
- Ambiente idrico;
- Geologia e litologia;
- Rumore;
- Paesaggio.

- Salute pubblica
- Vegetazione e flora;
- Fauna e biodiversità;
- Paesaggio e beni culturali;
- Rumore;
- Rifiuti;
- Trasporti e mobilità;
- Rischi antropogenetici;
- Salute pubblica;
- Energia.

1.2. Aspetti economici del progetto

Tra i vantaggi socioeconomici associati all'utilizzo delle centrali fotovoltaiche in particolare ed alla produzione di energia da fonti rinnovabile in generale, certamente il primo ricade nel risparmio sulla bolletta energetica nazionale, in considerazione del fatto che si fa uso di una fonte endogena del tutto gratuita e rinnovabile.

A questo certamente si deve aggiungere il fatto che gran parte degli investimenti resta in Italia con benefici effetti sull'economia e sull'occupazione.

Altri effetti positivi riguardano specificamente le comunità che vivono nelle zone di installazione di questa tipologia di impianti in considerazione del fatto che in un territorio su cui sono state installate le celle fotovoltaiche può essere considerato come impegnato per un nuovo tipo di coltivazione, che in senso lato fa riferimento ad una "coltivazione energetica", cioè il territorio, indipendentemente dalle sue potenzialità agricole, può fornire reddito dovuto ad un vero e proprio "giacimento energetico rinnovabile".

Il fotovoltaico si caratterizza, 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 peculiare caratteristica ha il vantaggio di essere trasformata in occasione occupazionale.

La realizzazione di un impianto di tipo agrovoltaico prevede inoltre la continuazione ed il sostegno alle attività agricole presenti e la reintroduzione e rilancio nei terreni agricoli abbandonati delle coltivazioni agricole con il coinvolgimento degli agricoltori e allevatori locali per la realizzazione di modelli di allevamento e coltivazione sostenibili, che offriranno possibilità di lavoro a diverse figure economiche.

1.3 Criteri di scelta dei siti

Le operazioni preposte alla individuazione dei siti necessari per il posizionamento dell'impianto, sono molto complesse in quanto dipendenti da molteplici fattori.

In considerazione dell'orografia dei luoghi, delle conoscenze derivanti dalla normativa vigente, dalla documentazione disponibile e dalla disponibilità dei proprietari dei terreni, sono

state individuate alcune aree che successivamente sono state sottoposte ad ulteriori indagini ed analisi al fine di verificarne la idoneità alla utilizzazione per la realizzazione di un impianto agrovoltaico.

Le zone identificate dovranno avere la qualità di essere facilmente raggiungibili senza dover provvedere a costose infrastrutture, situate, necessariamente, in zone non gravate da vincoli di inedificabilità assoluta (boschi naturali, riserve e parchi naturali aree archeologiche, aree a criticità geologica, etc.) e, ovviamente, opportunamente distanziate dai centri abitati.

Individuati i siti ritenuti più adatti, si procede quindi alla valutazione della intensità della radiazione solare con appositi programmi (ex. PVGIS) per verificare la convenienza tecnico-economica del sito scelto.

Scelti i siti utili, si è proceduto ad una verifica economica della realizzazione dell'impianto nelle varie aree per studiare l'incidenza del costo. L'energia fotovoltaica, infatti, come tutte le energie "verdi", è economicamente vantaggiosa solo a condizione che le spese per la realizzazione dell'impianto e le relative attrezzature connesse rientrino entro limiti di fattibilità economica.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

-

Al fine di redigere un quadro di riferimento programmatico settoriale relativo all'iniziativa in esame, tenendo conto dei contenuti dello Studio di impatto ambientale all'ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale del D.Lgs 152/2006, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e normativi vigenti nel territorio e pertinenti all'ambito d'intervento in esame.

I principali strumenti di pianificazione e programmazione che interessano l'iniziativa in progetto possono essere suddivisi, in relazione al livello territoriale in:

- Piani di carattere Internazionale ed Europeo;
- Piani di carattere Nazionale;
- Piani di carattere Regionale.

Di seguito si riporta il quadro sinottico contenente le varie norme Europee, Nazionali, Regionali e locali e gli obiettivi dei piani analizzati all'interno del Quadro di riferimento programmatico contenuto nel SIA a cui si rimanda per eventuali approfondimenti.

PIANO	OBIETTIVI
Pacchetto Clima – Energia 20-20-20	<p>ridurre le emissioni di gas serra del 20%;</p> <p>alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;</p> <p>portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.</p>
Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009	<p>obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili</p> <p>Iniziale 2012 del 4,3% per arrivare dopo il 2020 al 15,9</p>
Roadmap 2050	<p>Riduzioni gas serra dell'80% nel 2050</p>
Comunicazione della Commissione su un quadro per le politiche dell'energia e del clima dal 2020 al 2030	<p>ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050;</p> <p>gli elevati prezzi dell'energia e la vulnerabilità dell'economia dell'UE ai futuri aumenti di prezzo, specialmente per petrolio e gas</p> <p>la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, spesso da regioni politicamente instabili;</p> <p>la necessità di sostituire e aggiornare le infrastrutture energetiche e fornire un quadro normativo stabile per i potenziali investitori;</p> <p>concordare un obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra per il 2030</p>
COM / 2015/080	<p>Sicurezza, solidarietà e fiducia: diversificare le fonti energetiche europee e garantire la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE</p> <p>Un mercato interno dell'energia completamente integrato, che consenta il libero flusso di energia attraverso l'UE attraverso infrastrutture adeguate e senza barriere tecniche o normative</p> <p>Efficienza energetica: una migliore efficienza energetica ridurrà la dipendenza dalle importazioni di energia, ridurrà le emissioni e stimolerà la crescita e l'occupazione</p> <p>Azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia: l'UE si impegna a ratificare rapidamente l'accordo di Parigi e a mantenere la sua leadership nel settore delle energie rinnovabili</p> <p>Ricerca, innovazione e competitività: sostenere le scoperte nel campo delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e dell'energia pulita dando priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.</p>

PIANO	OBIETTIVI
COM (2015)81	propone che l'accordo del 2015 sia un protocollo dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici).
	traduce la decisione presa al vertice europeo di ottobre 2014 nell'obiettivo per le emissioni proposto dall'UE, ossia il suo contributo previsto stabilito a livello nazionale ("INDC" – <i>Intended Nationally Determined Contribution</i>);
	propone che tutte le Parti dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) presentino i loro INDC (presentati dalla maggior parte dei paesi);
	traccia le linee di un accordo trasparente, dinamico e giuridicamente vincolante che contenga impegni equi e ambiziosi di tutte le Parti stabiliti in base a una situazione geopolitica ed economica mondiale in costante evoluzione. Nell'insieme questi impegni, corroborati da dati scientifici, dovrebbero consentire di ridurre le emissioni mondiali di almeno il 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010;
Comunicazione della commissione al parlamento europeo e al consiglio, "Raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica", pubblicata il 25 febbraio 2015	raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica
Pacchetto per l'energia pulita (<i>Clean energy for all Europeans package</i>)	mettere l'efficienza energetica al primo posto;
	costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;
	riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche
Quadro finanziario pluriennale 2021-2027	un'Europa più intelligente - innovazione, digitalizzazione, sviluppo economico intelligente;
	un'Europa più verde e libera da CO2 - che attua la Convenzione di Parigi e investe nella trasformazione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici;
	un'Europa più interconnessa - mobilità e connessioni e reti digitali;
	un'Europa più sociale - attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali (occupazione, istruzione, inclusione sociale e parità di accesso all'assistenza sanitaria);
	un'Europa più vicina ai cittadini - strategie di sviluppo locale e sviluppo sostenibile e integrato.

PIANO	OBIETTIVI
<p>Direttiva (UE) 2018/2001 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, pubblicata il 21 dicembre 2018</p>	sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili;
	autoconsumo di tale energia elettrica;
	uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti;
	cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi;
	garanzie di origine dell'energia da fonti rinnovabili;
	procedure amministrative;
	all'informazione e alla formazione
<p>Next Generation EU</p>	<p>il prossimo decennio, ipotizzando un target di 65.000 MW al 2030 (quasi sicuramente inferiore rispetto alla potenza che occorrerà raggiungere) sarà necessario installare mediamente 4.400 MW ogni anno.</p>
<p>Recovery Plan</p>	limitazione del riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C
	<p>gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica;</p>
	<p>il traguardo fissato dall'Unione Europea del conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030, essendo appunto un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;</p>
	<p>l'obiettivo del 32% per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo dell'Unione nel 2030;</p>
	<p>innalzamento dal 40% al 55% della riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990 (proposta della commissione);</p>
<p>Piano Energetico Nazionale</p>	<p>tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche</p>
	<p>cooperazione internazionale;</p>

PIANO	OBIETTIVI
<p>Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente 1998</p>	apertura del settore dell'energia alla concorrenza;
	coesione sociale;
	creazione di consenso sociale;
	competitività, qualità, innovazione e sicurezza;
	informazione e servizi
<p>Legge 23 agosto 2004, n. 239</p>	il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici;
	l'incremento dell'efficienza del mercato interno;
	la diversificazione delle fonti di energia;
	l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia
	il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;
	la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.
	garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;
	perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.
<p>:D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28</p>	Moduli collocati a terra in aree agricole
	Obbligo Certificazione Energetica
	Energia termica da fonti rinnovabili

PIANO	OBIETTIVI
	<p>Energia elettrica da fonti rinnovabili</p> <p>Deroghe alle percentuali richieste di energie da fonti rinnovabili</p> <p>Obblighi per gli edifici pubblici</p> <p>Bonus per edifici virtuosi</p> <p>Qualifica per gli installatori</p> <p>Incentivazione degli impianti da fonti rinnovabili</p> <p>Cumulabilità degli incentivi</p> <p>Blocco degli incentivi per truffe</p>
<p>Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017</p>	<p>Persone,</p> <p>Pianeta,</p> <p>Prosperità,</p> <p>Pace;</p> <p>Partnership.</p>
<p>Strategia Energetica Nazionale (SEN)</p>	<p>efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;</p> <p>fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;</p> <p>riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);</p>

PIANO	OBIETTIVI
	<p>cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.</p> <p>.razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;</p> <p>promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;</p> <p>riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica</p>
<p>Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)</p>	<p>accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;</p> <p>favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;</p> <p>adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;</p> <p>continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;</p> <p>promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;</p> <p>promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;</p> <p>accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e</p>

PIANO	OBIETTIVI
	<p>l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;</p> <p>adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;</p> <p>continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.</p> <p>Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.</p>
<p>Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra</p>	<p>riduzione della domanda di energia;</p> <p>accelerazione delle rinnovabili e della produzione di idrogeno;</p> <p>potenziamento e miglioramento delle superfici verdi per assorbire la CO₂.</p>
<p>Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)</p>	<p>digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;</p> <p>rivoluzione verde e transizione ecologica;</p> <p>infrastrutture per una mobilità sostenibile;</p> <p>istruzione e ricerca;</p> <p>inclusione e coesione;</p> <p>salute</p>
<p>Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS</p>	<p>sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;</p> <p>limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;</p>

PIANO	OBIETTIVI
	<p>ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);</p> <p>incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;</p> <p>facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.</p>
<p>Piano Sviluppo Rurale Sicilia(PSR)</p>	<p>F03 Incremento della redditività e del valore aggiunto del settore agricolo e forestale</p> <p>F04 Incentivare la creazione, l'avvio e lo sviluppo di attività economiche extra-agricole, in particolare per giovani e donne</p> <p>F05 Promuovere l'imprenditoria giovanile nel settore agricolo e nelle zone rurali</p> <p>F06 Migliorare la tracciabilità del prodotto favorendo l'identificazione con il territorio e sostenendo le produzioni di qualità</p> <p>F11 Recuperare, tutelare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e silvicoli, i sistemi colturali e gli elementi fisici caratteri</p> <p>F12 Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il germoplasma di interesse agrario e forestale</p> <p>F13 Conservare migliorare la qualità del suolo e difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale</p> <p>F14 Tutelare la qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee</p> <p>F15 Incrementare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica a fini irrigui</p> <p>F16 Incentivare la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili</p> <p>F17 Aumentare l'efficienza energetica delle imprese agricole, agroalimentari e forestali</p> <p>F18 Ridurre le emissioni di CO₂, limitare input energetici nella gestione aziendale, incrementare il carbonio organico nei suoli</p> <p>F19 Migliorare le infrastrutture e i servizi alla popolazione nelle zone rurali anche attraverso strategie di sviluppo locale</p>
<p>Strategia europea per lo sviluppo sostenibile le linee guida e gli obiettivi ambientali 9 maggio 2006</p>	<p>la tutela ambientale;</p> <p>l'equità e la coesione sociale;</p> <p>la prosperità economica</p> <p>il rispetto degli impegni internazionali per giungere a una crescita sostenibile in tutto il mondo;</p> <p>Rispettare gli impegni stabiliti nell'ambito del protocollo di Kyoto;</p>

PIANO	OBIETTIVI
	Condurre una politica energetica coerente con gli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sostenibilità ambientale;
	Coprire con fonti rinnovabili il 12% del consumo di energia e il 21% del consumo di energia elettrica;
	Coprire con i biocarburanti il 5,75% del consumo di combustibile per i trasporti;
	Realizzare un risparmio del 9% nel consumo finale di energia nell'arco di 9 anni fino al 2017.
	Riduzione dell'inquinamento e delle vittime degli incidenti stradali; i conseguenti obiettivi specifici sono:
	Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti;
	Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti a livelli che minimizzino gli effetti negativi su salute e ambiente;
	Realizzare passaggio a modi di trasporto ecocompatibili;
	Ridurre inquinamento acustico dovuto ai trasporti.
	Inquadrare lo sviluppo sociale ed economico nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi;
	Migliorare le prestazioni ambientali e sociali dei prodotti;
	Aumentare la quota del mercato globale nel settore delle tecnologie ambientali e delle innovazioni ecologiche.
	Utilizzare risorse naturali rinnovabili a un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione;
	Migliorare l'efficienza delle risorse tramite promozione di innovazioni eco-efficienti;
	Arrestare la perdita di biodiversità;
	Evitare la generazione di rifiuti e promuovere il riutilizzo e il riciclaggio.
	Migliorare la protezione contro le minacce sanitarie potenziando la capacità di rispondervi in modo coordinato;
	Ridurre le ineguaglianze in materia di salute;
	Far sì che entro il 2020 le sostanze chimiche, antiparassitari compresi, siano prodotte, maneggiate e utilizzate in modi che non pongano rischi gravi per la salute e l'ambiente;

PIANO	OBIETTIVI
	<p>Migliorare l'informazione sull'inquinamento ambientale e le conseguenze negative sulla salute.</p> <p>ridurre il numero di persone a rischio di povertà e esclusione sociale;</p> <p>assicurare alto grado di coesione sociale e territoriale nonché il rispetto delle diversità culturali;</p> <p>aumentare la partecipazione al mercato del lavoro delle donne e dei lavoratori più anziani;</p> <p>promuovere l'aumento di assunzioni di giovani</p>
Europa 2020	<p>innalzamento al 75% del tasso di occupazione (per la fascia di età compresa tra i 20 e i 64 anni)</p> <p>aumento degli investimenti in ricerca e sviluppo al 3% del PIL dell'UE</p> <p>riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990</p> <p>20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili</p> <p>aumento del 20% dell'efficienza energetica</p> <p>Riduzione dei tassi di abbandono scolastico precoce al di sotto del 10% aumento al 40% dei 30-34enni con un'istruzione universitaria</p> <p>Almeno 20 milioni di persone a rischio o in situazione di povertà ed emarginazione in meno.</p>
Settimo programma generale di azione dell'Unione in materia d'ambiente	<p>"chi inquina paga";</p> <p>precauzione e azione preventiva;</p> <p>riduzione dell'inquinamento alla fonte.</p> <p>proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;</p> <p>trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;</p> <p>proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;</p> <p>sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione unionale in materia di ambiente;</p>

PIANO	OBIETTIVI
	migliorare le basi scientifiche della politica ambientale;
	garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo;
	migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;
	migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione Europea;
	aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.
	l'UE abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia e si stia adoperando per ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai valori del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 °C
	l'impatto ambientale globale delle industrie dell'UE in tutti i principali settori industriali sia stato ridotto sensibilmente a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse.
	l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo sia stato ridotto, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità.
	i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti pro capite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative.
	si prevenga o si sia significativamente ridotto lo stress idrico nell'UE.
	dare piena attuazione al pacchetto su clima ed energia e accordarsi sul quadro di politiche per il clima e l'energia per il periodo successivo al 2020
	applicare a tappeto le migliori pratiche disponibili e intensificare gli sforzi intesi a promuovere la diffusione di tecnologie, processi e servizi innovativi emergenti
	dare un nuovo impulso alla ricerca e all'innovazione necessarie per lanciare tecnologie, sistemi e modelli commerciali che consentiranno di ridurre i tempi e diminuire i costi della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio ed efficiente nell'impiego delle risorse;
	stabilire un quadro più coerente per la produzione e il consumo sostenibili; sottoporre a revisione la legislazione sui prodotti al fine di migliorare la performance ambientale e l'efficienza nell'impiego delle risorse dei prodotti nel corso del loro intero ciclo di vita; determinare degli obiettivi per ridurre l'impatto globale dei consumi;
	dare piena attuazione alla legislazione dell'UE in materia di rifiuti. Ciò richiederà anche l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e delle misure di mercato al fine di garantire che le discariche siano effettivamente dismesse, che il recupero

PIANO	OBIETTIVI
	<p>energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, che i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime per l'UE, che i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione, che i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati e che gli ostacoli presenti sul mercato interno alle attività di riciclaggio ecocompatibili siano rimossi;</p> <p>migliorare l'efficienza idrica stabilendo degli obiettivi a livello di bacini idrografici e adottando meccanismi di mercato come la tariffazione delle acque.</p>
La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione
	OT 2 – migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime
	OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese
	OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori
Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002	riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012;
	formazione, informazione e ricerca sul clima;
	riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine;
	adattamento ai cambiamenti climatici;
	riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.
	conservazione della biodiversità
	protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste;
	riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
	riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;
	riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste.

PIANO	OBIETTIVI
	<p>riequilibrio territoriale ed urbanistico; migliore qualità dell'ambiente urbano; uso sostenibile delle risorse ambientali;</p> <p>valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione;</p> <p>miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica;</p> <p>riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale;</p> <p>riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta;</p> <p>riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale;</p> <p>uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati. Crescita delle conoscenze e diffusione dell'informazione in materia di biotecnologie e OGM;</p> <p>sicurezza e qualità degli alimenti;</p> <p>bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati;</p> <p>rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione;</p> <p>promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale.</p> <p>riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;</p> <p>conservazione o ripristino della risorsa idrica;</p> <p>miglioramento della qualità della risorsa idrica;</p> <p>gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica;</p> <p>riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti.</p>
	<p>matrice culturale, l'integrazione delle problematiche ambientali all'interno di quelle paesaggistiche;</p>

PIANO	OBIETTIVI
Piani territoriale paesaggistico Regionale	indirizzo progettuale, un tipo di pianificazione integrata rivolta alla tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali della Regione.
Piano territoriale paesaggistico della Provincia di Catania	l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
	prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
	l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.
Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Sicilia (PAI)	La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
	La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
	La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.
Piano di Tutela delle Acque	prevenzione dall'inquinamento e il risanamento dei corpi idrici inquinati,
	l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche,
	il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.
	Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche
Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia	garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo,
	ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee,
	proteggere le acque territoriali e marine
	impedisca ulteriore deterioramento

PIANO	OBIETTIVI
	<p>protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;</p> <p>agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;</p> <p>miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico,</p> <p>anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;</p> <p>assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;</p> <p>contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.</p>
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	<p>la preparazione agli eventi critici attraverso l'informazione preventiva; il coinvolgimento del pubblico e delle rappresentanze economiche per una più diffusa consapevolezza del rischio;</p> <p>la definizione di buone pratiche di pianificazione e uso sostenibile del territorio;</p> <p>le modalità di gestione delle attività umane nelle aree vulnerabili almeno in grado di ridurre l'entità dei danni;</p> <p>l'elaborazione di pianificazioni d'uso del territorio che non portino ad appesantirne la vulnerabilità;</p> <p>il miglioramento della capacità di ritenzione delle acque;</p> <p>la tutela e il recupero delle fasce fluviali per attuare l'esondazione controllata.</p>
La Rete Natura 2000	<p>conservazione habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale (la lista degli habitat è stabilita nell'allegato I della Direttiva Habitat);</p> <p>conservazione delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema (la cui lista è stabilita nell'allegato II della Direttiva Habitat).</p>
Piano Faunistico Venatorio	<p>assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;</p> <p>migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;</p> <p>ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientali a fini faunistici;</p> <p>interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente a una coordinata gestione della fauna selvatica;</p>

PIANO	OBIETTIVI
	<p>regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;</p> <p>contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;</p> <p>rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvopastorali;</p> <p>assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;</p> <p>realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;</p> <p>organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.</p>
Il Piano Regionale Forestale (PFR)	<p>Miglioramento delle condizioni ambientali: attraverso il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (miglioramento dell'assetto idrogeologico e tutela delle acque, conservazione del suolo, miglioramento del contributo delle foreste al ciclo globale del carbonio).</p> <p>Tutela, conservazione e miglioramento del patrimonio forestale esistente: per favorire il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, e la tutela dell'ambiente, attraverso la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali. ;</p> <p>Conservazione e adeguato sviluppo delle attività produttive: per rafforzare la competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste, sia dei prodotti legnosi sia non legnosi, e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia prima legno</p> <p>Conservazione e adeguato sviluppo delle condizioni socio-economiche locali: per lo sviluppo del potenziale umano e una maggiore sicurezza sui luoghi di lavoro, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio-economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai proprietari o gestori.</p>
Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta per	<p>miglioramento degli interventi di prevenzione;</p> <p>potenziamento dei mezzi e delle strutture</p> <p>assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;</p>

PIANO	OBIETTIVI
la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi	<p>potenziamento delle sale operative unificate permanenti;</p> <p>adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;</p> <p>ampliamento della struttura antincendio</p> <p>formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio</p> <p>miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;</p> <p>monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;</p> <p>ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;</p> <p>miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione.</p>
Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente	<p>pervenire ad una classificazione del territorio regionale in funzione delle caratteristiche territoriali, della distribuzione ed entità delle sorgenti di emissione e dei dati acquisiti dalle reti di monitoraggio presenti nel territorio regionale;</p> <p>conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;</p> <p>perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;</p> <p>mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria ambiente</p>
Piano Regionale dei Trasporti e della mobilità (Piano Direttore)	<p>favorire il collegamento veloce EST-OVEST di passeggeri e merci sia su ferro che su gomma;</p> <p>favorire un sistema di interconnessione NORD-SUD</p> <p>favorire la costituzione di basi logistiche dei porti per l'interscambio mare-mare per aumentare la competitività nel Mediterraneo;</p> <p>favorire una progettualità preparatoria alla realizzazione del collegamento stabile dello stretto di Messina</p>
Piano delle Bonifiche delle Aree inquinate	<p>risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario</p>

Tab. 2.8. Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.

3.1. Inquadramento territoriale e localizzazione dell'opera

L'area interessata dall'impianto agrovoltaiico è ubicata a nord del centro abitato di Vizzini a circa 1,5 Km dal perimetro più prossimo, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità statale costituita dalla SS n. 194 "Catania-Ragusa", dalla SS. 517 "di Chiaramonte" dalla viabilità provinciale costituita dalla SP n. 28 III e da viabilità vicinale in parte sterrata.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli 15, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 37 e 38 del Comune di Vizzini, in località Santa Domenica, per un'estensione complessiva di Ha 322,45 le cui particelle interessate risultano le seguenti:

- Comune di Vizzini foglio di mappa 15 particelle 16, 39, 42;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 17 particelle 14, 21, 34;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 19 particelle 81, 35, 85, 27, 76, 79, 22, 24, 34, 38, 23, 66, 68;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 23 particelle 32, 60, 61, 85, 47, 73, 17, 22, 55, 72, 76, 18, 39, 48, 64, 65, 66, 68, 67;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 24 particelle 159, 2, 20, 21, 213, 219, 22, 221, 223, 225, 23, 25, 26, 29, 19, 28, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 135, 165, 167, 168, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 201, 204, 205, 207, 112, 214, 215, 222, 133, 206, 237, 239, 241, 238, 240, 170, 242;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 25 particelle 10, 11, 15, 16, 27, 29, 30, 31, 37, 33, 32, 17, 25, 7, 8;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 26 particelle 30, 31, 255, 256, 28, 29, 36, 15, 229, 10, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 35, 37, 40, 41, 42, 277, 45, 46, 109, 110, 111, 112, 113, 259;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 29 particelle 4, 7, 5, 6, 9, 14, 15, 8;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 30 particelle 11, 8, 2, 5, 1;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 37 particelle 49, 45, 61, 40, 41, 42, 140, 14, 19, 8, 16, 15, 11, 12, 46;
- Comune di Vizzini foglio di mappa 38 particelle 12, 13, 55, 5.

Il nuovo impianto fotovoltaico insisterà su tre distinti macro-lotti, tutti in territorio del Comune di Vizzini (CT), Contrada Santa Domenica, posti a poche centinaia di metri l'uno dall'altro.

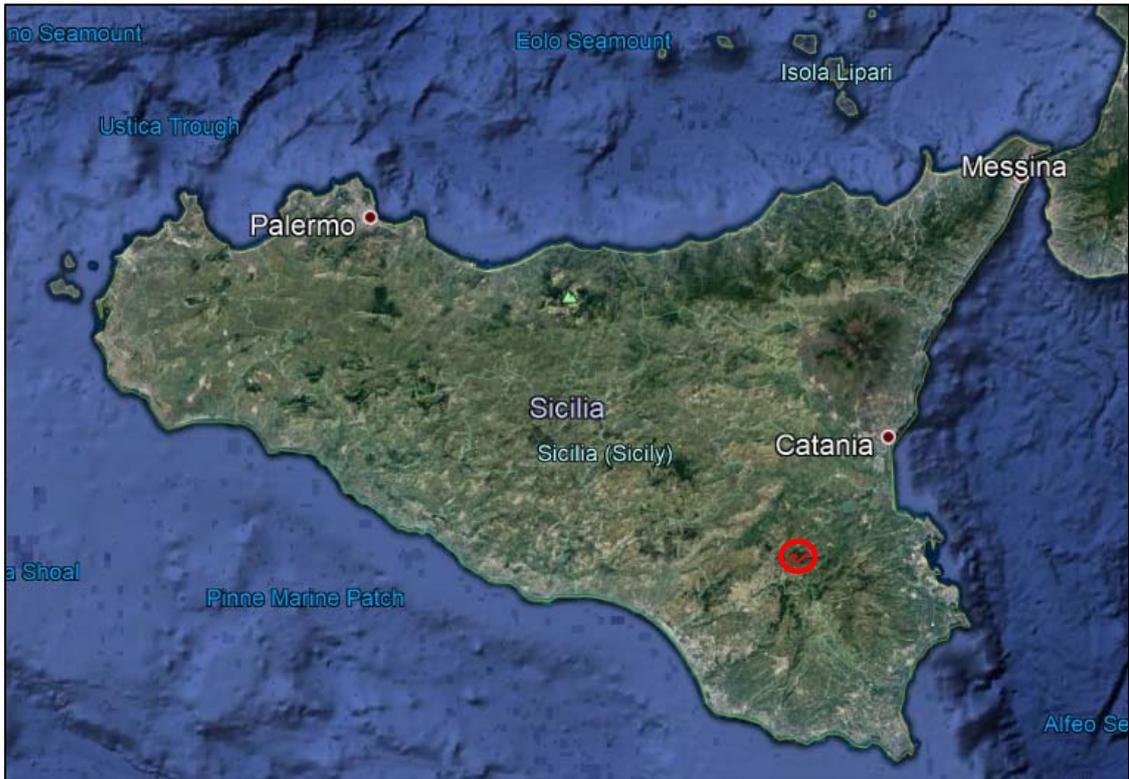


Figura 3.1. Localizzazione dell'impianto su vista satellitare Google Earth

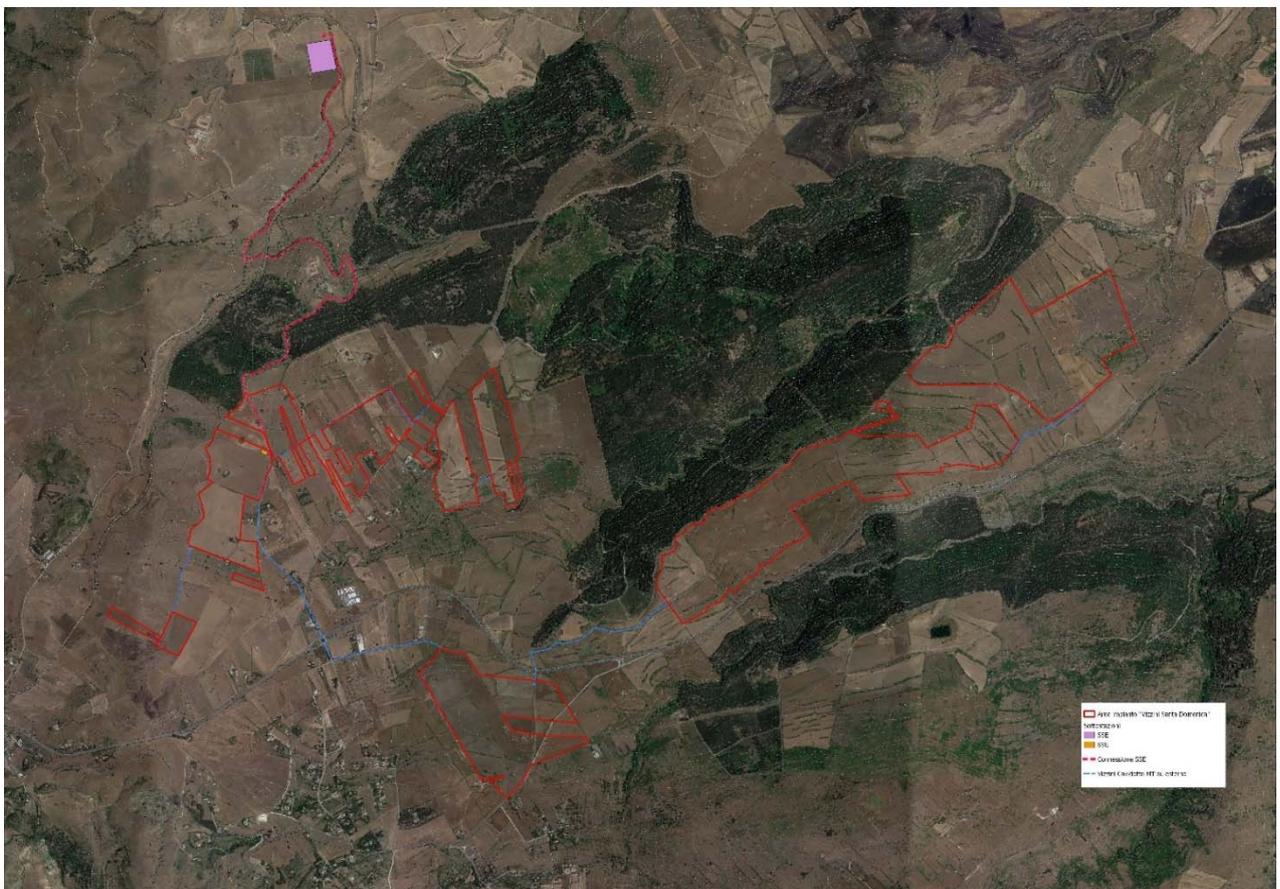


Figura 3.2. Localizzazione dell'impianto su vista satellitare Google Earth.

La sottostazione elettrica di connessione ricade anch'essa nel territorio del Comune di Vizzini (CT) ubicata in prossimità della erigenda SEE "Vizzini".

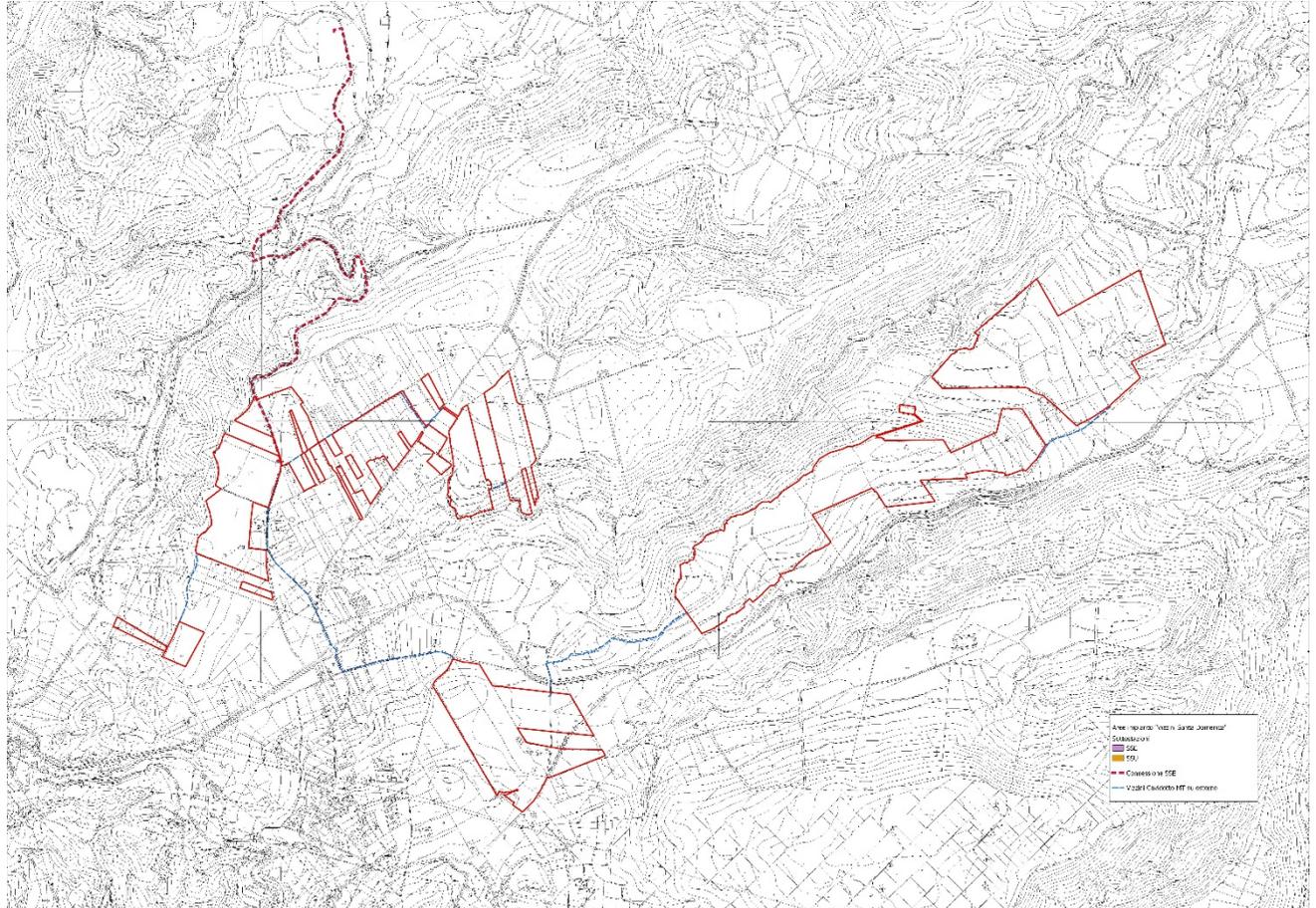


Figura 3.3. Localizzazione dell'Impianto su CTR

3.1.1. Stato di fatto dell'area di intervento.

L'area di intervento allo stato attuale è caratterizzata da una destinazione prettamente agricola con colture agrarie di tipo arido a basso reddito costituite quasi esclusivamente da seminativi a grano.

La crisi del settore agricolo, comune a tutta l'isola, ha favorito negli anni in alcune parti del sito il diffondersi del fenomeno dell'abbandono delle pratiche agricole con il conseguente ricadute in termini sociali, economiche ed ambientali. In riferimento a quest'ultime si evidenzia l'incremento dei rischi dovuti alla desertificazione ed agli incendi.

3.1.2. Sistema dei trasporti ed accessibilità del sito

Il sistema dei trasporti nell'area è costituito dalla rete di trasporti veicolare statale e provinciale, dalla tratta ferroviaria Catania-Caltagirone-Gela con la relativa stazione Vizzini scalo, dalla viabilità locale e dalla sentieristica.

La rete dei trasporti veicolare statale e provinciale è costituita da:

- la S.S. n.194, "Catania – Ragusa";
- la S.S. n. 514, "di Chiaramonte Gulfi";
- la S.P. n. 28III, "Vizzini- Mineo".

E' presente una rete di regie trazzere che si relazionano direttamente con l'impianto agrovoltatico in oggetto.

L'accessibilità al sito di interesse è garantita esclusivamente dal sistema di trasporti presente che si presenta in sufficiente grado di manutenzione ed in particolare:

- per le provenienze dall'area metropolitana catanese:
 - la S.S.194, la S.S. n. 514, la S.P. 28III, la viabilità locale;
- per le provenienze da Ragusa:
 - la S.S. n. 514, la S.P. 28III, la viabilità locale;
- per le provenienze da Vizzini:
 - la S.P. 28III, la viabilità locale.

3.2. Vincoli territoriali ed ambientali

Complessivamente sull'area insistono aree vincolate che, sebbene in limitati casi presentino sovrapposizioni, forniscono esaurienti indicazioni per un corretto uso del territorio. Tali vincoli, soprattutto di natura ambientale, derivano da normative regionali e nazionali.

Per tale analisi si fa riferimento alle carte dei vincoli di cui al seguente elenco:

- Elaborato RS06SIA0007A0, Carta dei vincoli su CRT
- Elaborato RS06SIA0009A0 Carta Regimi Normativi Piano Paesaggistico di Catania su CRT
- Elaborato RS06SIA0002A0 Area impatto su Pericolosità e Rischio P.A.I.

Dall'analisi della cartografia tematica di cui sopra, si rileva che alcuni tratti del cavidotto interrato in alta tensione ricadono all'interno della fascia di rispetto di 150 m di: fiumi, torrenti e corsi d'acqua, aree boschive, tenendo presente comunque che l'intero tracciato è stato previsto all'interno della viabilità provinciale (S.P. n. 28III e S.P. 28II).

Tutte le opere di progetto ricadono in aree gravate dal vincolo idrogeologico.

Con riferimento al vincolo boschi si osserva che l'elaborato grafico riporta la perimetrazione delle aree boscate ai sensi del D.Lgs 227 del 18/05/2001 poi abrogate e sostituito dal D.Lgs 3 aprile 2018, n. 34 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali" per le quali si applica il vincolo paesaggistico

ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii.. Nessuna area dell'impianto ricade all'interno del vincolo boschivo.

Con riferimento Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), nessuna parte dell'impianto ricade all'interno delle aree di pericolosità e/o rischio geologico, geomorfologico e idrogeologico. individuati dal piano.

Le principali tipologie di aree di tutela ambientale sono:

- a) Siti della Rete Natura 2000 (ZSC, ZPS, SIC);
- b) Aree IBA (Important Bird Areas);
- c) Aree RES (Rete Ecologica Siciliana),
- d) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss. mm. e ii.,
- e) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.
- f) Geositi.
- g) Parchi e Riserve Naturali regionali;
- h) Parchi Naturali Nazionali;

Dalla consultazione dei data base presenti all'interno dei portali regionale del SITR e del SIF, , si è potuto rilevare che l'area dall'impianto agrovoltaiico ed il cavidotto di connessione con la cabina di consegna Terna non interessano alcuna delle aree di cui al precedente elenco ed in particolare:

- non ricadono all'interno di Siti Natura 2000, i più vicini sono:
 - ZSC ITA090022 "Bosco Pisano" che dista circa 3,8 Km;
 - ZSC ITA090023 "Monte Lauro" da cui dista circa 6,3 Km;
 - ZSC ITA090015 "Torrente Sapillone" da cui dista circa 9,5 Km;
 - ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce" da cui dista più di 15 Km;
- non ricadono all'interno di aree IBA (Aree Importanti per Avifauna)
- non ricadono all'internodi Siti Ramsar;
- non ricadono all'interno di Geositi, e non ne sono presenti nel raggio di 10 km dal perimetro dell'impianto;
- non interessano Parchi e Riserve Naturali Regionali, i più vicini sono:
 - R.N.O. "Pantalica, valle dell'Anapo e torrente Cavagrande" distante 12,0 km;
 - R.N.O. "Sughereta di Niscemi, distante 26,5 km.

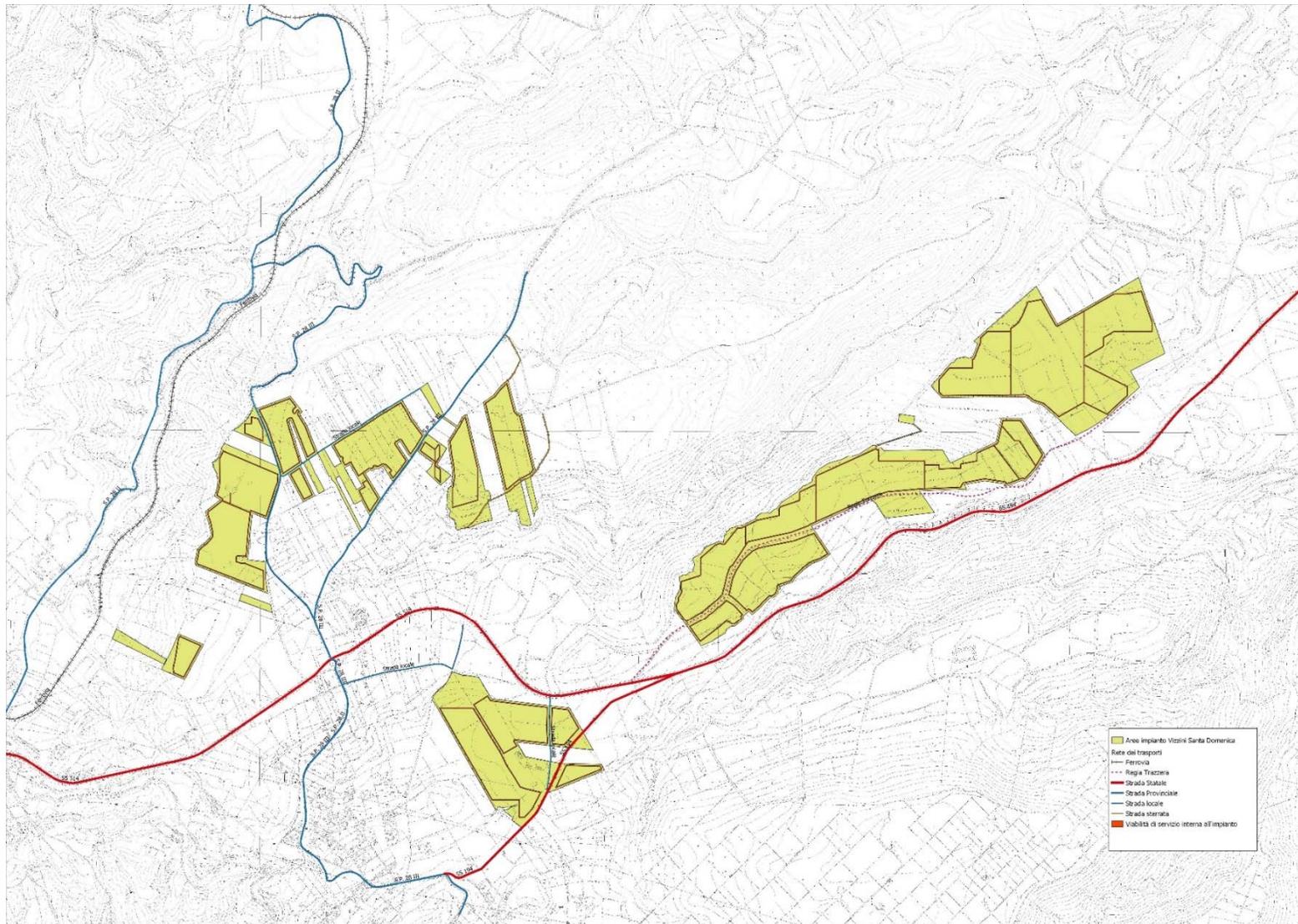


Figura 3.4. Rete dei trasporti dell'area

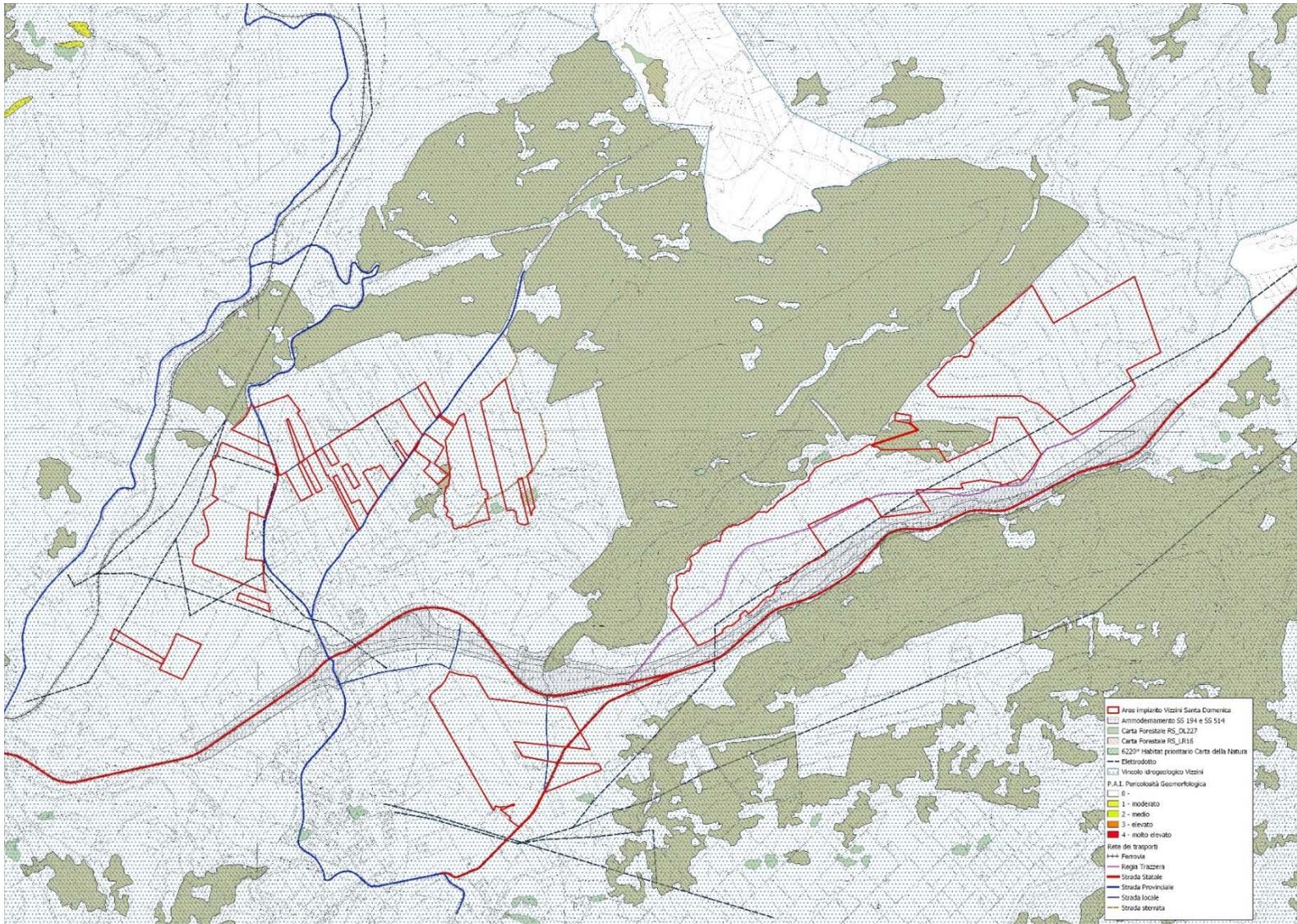


Figura 3.5. Carta dei vincoli

Il Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, recante le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, sottolinea come "occorre salvaguardare i valori espressi dal paesaggio", assicurando "l'equo e giusto contemperamento dei rilevanti interessi pubblici in questione, anche nell'ottica della semplificazione procedimentale e della certezza delle decisioni spettanti alle diverse amministrazioni coinvolte nella procedura autorizzativa".

Vincoli PAI

Tra le aree acquisite sono state escluse tutte le aree sottoposte a tutela PAI.

3.2.1. Aree protette e rete ecologica

Le aree interessate dal progetto sono localizzate in un zone prive di aree protette. La più vicina è la Zona Speciale di Conservazione "ITA0090022 Bosco Pisano" la quale dista circa Km. 3,6.

Il sito si estende per una superficie di circa 1.850,82 ettari nei territori comunali di Buccheri, Francofonte e Vizzini ed include un'area ricoperta da una coltre basaltica di origine terziaria a quote comprese tra 400 e 700 m. Essa ricade all'interno del territorio Ibleo ed è interessata dal bioclimate mesomediterraneo umido inferiore. Sotto il profilo floristico è da sottolineare che in questo sito si trova l'unica stazione attualmente nota di *Zelkova sicula*, raro relitto terziario localizzato in un piccolo impluvio dove forma una peculiare macchia mesofila.

Nel resto dell'area la vegetazione forestale risulta particolarmente degradata con aspetti frammentati fisionomicamente caratterizzati dalla dominanza di *Quercus suber* o di *Quercus virgiliana*. Abbastanza diffuse sono le garighe a *Sarcopoterium spinosum* frammiste nelle quali si rinvencono piccole pozze temporanee dove si insedia una vegetazione igrofila molto specializzata ricca in rare microfite appartenenti agli Isoeto.

Parco nazionale degli iblei

Il territorio di Vizzini è in parte coinvolto dall'istituendo Parco Nazionale degli Iblei.

Il Parco Nazionale degli Iblei è stato istituito con la Legge Nazionale n.222 del 29 novembre 2007 all'art. 26 "Disposizioni in materia ambientale" comma 4 septies, con la quale il parlamento italiano approvava l'istituzione di quattro parchi nazionali in Sicilia, tra cui il suddetto.

Tuttavia, al 31/12/2020 - Fonte: Elaborazione ISPRA su provvedimenti nazionali, regionali e degli Enti Parco - il Parco degli Iblei non risulta censito nel documento: "Piani per il Parco: quadro sinottico cronologia iter (aggiornamento al 31/12/2020)" disponibile al link:

https://www.isprambiente.gov.it/files/normativa-parchi/cronologia_stato_31-12-2020.pdf.

Nel citato documento, come indicato nel quadro sinottico che segue, l'unico Parco Nazionale presente sul territorio siciliano risulta il parco Isola di Pantelleria, oggi in fase I "Preparazione e Adozione".

Piani per il Parco: quadro sinottico cronologia iter (aggiornamento al 31/12/2020)

PARCHI NAZIONALI		FASE 0 Istituzione Ente Parco	FASE 1 Preparazione e adozione	FASE 2 Deposito e consultazione pubblica	FASE 3 Approvazione e pubblicazione	SITUAZIONE AL 31/12/2020	Intervallo temporale tra anno Istituzione Ente Parco e atto normativo più recente
ANNO ISTITUZIONE	DENOMINAZIONE						
2016	Isola di Pantelleria	2016	2019			Prosegue la procedura di redazione del Piano D.D del 30/12/2019 n. 243 Servizio di ricerca e sviluppo relativo all'analisi e gli indirizzi di tutela e valorizzazione del paesaggio rurale dell'Isola di Pantelleria proceduto alla redazione del Piano del parco	3

Tabella 2 Piani Parco



Figura 3.6. Distanze da siti di interesse naturalistico

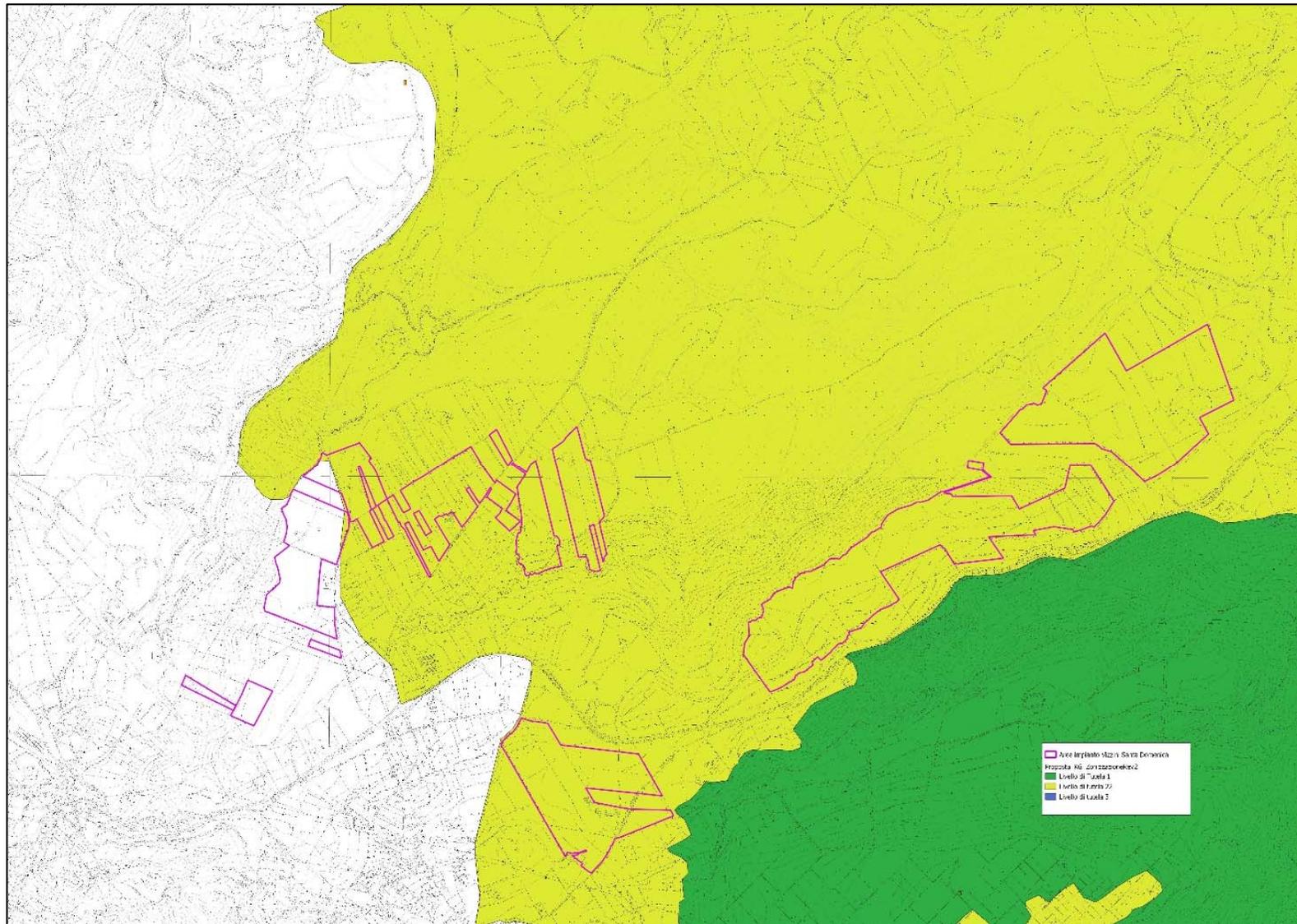


Figura 3.7. Posizionamento Aree di progetto in proposta perimetrazione Parco degli Iblei

Sono invece disponibili ai numerosi link della seguente pagina del sito della Provincia di Siracusa: <http://www.provincia.siracusa.it/pni.php> tutti i documenti prodotti ai fini del Parco degli Iblei, di cui l'ultimo risulta:

Nota di Trasmissione al MATTM N. 1935/GAB del 3.09.2019 Richiesta di Avvio Iter istitutivo del parco nazionale degli Iblei ai sensi della legge 394/91.

Alla suddetta nota - inviata dall'Assessorato Territorio e Ambiente anche alle 3 Province (città metropolitane) interessate - è allegata la Carta della Perimetrazione concordata e frutto di numerosi anni di concertazione (ben 13 dalla Legge 222 e 10 dalla creazione del Tavolo tecnico di concertazione costituito dalle Province di Siracusa, Ragusa e Catania). Alla concertazione hanno partecipato negli anni i numerosi enti amministrativi interessati (Province, Comuni, etc.) ma anche le associazioni ambientaliste, le attività produttive, la popolazione, in una sola parola i vari stakeholders. In sintesi, dal 2010 in poi, con la creazione del Tavolo tecnico interprovinciale, ci sono stati numerosi tentativi di istituzione, spesso falliti, che oggi sembrano giunti a un punto di svolta che vede l'accordo di tutte le parti interessate.

Ciò premesso, il parco agrovoltaiico di Progetto "Vizzini", nel caso di istituzione, ricadrebbe parzialmente in aree di parco:

Tuttavia, come sopra anticipato, è necessario evidenziare che ad oggi il Parco nazionale degli Iblei non risulta istituito e, pertanto, la Proposta di Perimetrazione e, in particolare, i vincoli e/o restrizioni dalla stessa contemplati non possono considerarsi vigenti e applicabili *ratione temporis* al procedimento autorizzativo relativo al parco agrovoltaiico di Progetto "Vizzini cont.da Santa Domenica".

In considerazione di ciò, nella progettazione del parco agrovoltaiico in questione si è inteso comunque tener conto delle indicazioni fornite nella Proposta di Perimetrazione e procedere ad una progettazione sostenibile, compatibilmente con i livelli di tutela proposti per l'area di parco Tutela 2

Fasce di rispetto stradali

Il Codice della Strada (D.P.R. 495/1992 e ss.mm.ii.) all'art. 26 prevede delle fasce di rispetto delle principali arterie stradali dove le attività antropiche sono controllate.

In particolare nell'area interessata dall'intervento progettuale sono presenti le seguenti fasce:

- fascia di rispetto di 40 metri nelle strade statali n. 194 e n. 514;
- fascia di rispetto di 30 metri nella strada provinciale n. 28III.

Fasce di rispetto di pozzi e sorgenti

Nell'area interessata dal progetto è presente un pozzo comunale dove secondo quanto previsto dall'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 sono previsti i seguenti vincoli:

- La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
- La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:
 - a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
 - b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
 - d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.
 - e) aree cimiteriali;
 - f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
 - g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
 - h) gestione di rifiuti;
 - i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
 - l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
 - m) pozzi perdenti;
 - n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

3.3. Criteri progettuali guida

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaico destinato alla produzione di energia da fonte solare favorendo contemporaneamente il rilancio delle attività agricole sia nell'area di interesse sia nel contesto territoriale di riferimento.

Per il raggiungimento di tale obiettivo il gruppo di progettazione ha individuato dei criteri progettuali guida che si possono così sintetizzare:

- ottimizzare l'inserimento dell'impianto all'interno dei quadri visuali presenti;
- applicare quando possibili tecniche di intervento che afferiscano ai principi dell'ingegneria naturalistica;
- mitigare tutti gli effetti negativi sull'ambiente;
- favorire il proseguo delle pratiche agricole presenti e il riavvio di quelle abbandonate all'interno dell'area;
- tutelare e valorizzare le essenze agricole tipiche presenti (es.: olivo e mandorlo);
- introdurre colture agricole che favoriscano la biodiversità della vegetazione antropica (es.: introdurre la coltivazione di grani antichi);
- non alterare i profili morfologici del sito e conseguentemente annullare quasi del tutto il del volume del materiale da asportare e da trasferire a discarica;
- applicare il principio dell'invarianza idraulica prevedendo opportuni interventi di raccolta e regimazione della acque superficiali;
- ridurre i consumi della risorsa idrica utilizzando quanto più possibile la raccolta delle acque piovane;
- tutelare e riqualificare gli habitat presenti (es.: il 6220*);
- riqualificare naturalisticamente le aree libere non interessate direttamente dall'impianto con interventi mirati;
- tutelare la vegetazione naturale presente;
- tutelare la fauna presente;
- incrementare la biodiversità naturale presente;
- realizzare una viabilità di servizio con pavimentazione naturale stabilizzata che possa servire anche per finalità antincendio;
- contenere l'inquinamento luminoso a causa dell'intervento;
- consentire la fattibilità tecnico-economica dell'intervento.

Le azioni di progetto previsto sono state definite in stretta conformità ai criteri progettuali guida su esposti.

3.4. Caratteristiche fisiche del progetto

L'impianto nel suo complesso sarà costituito delle seguenti componenti:

- Un collegamento elettrico dell'impianto agrovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione (RTN), che avverrà tramite uno stallo dedicato presso la Stazione Elettrica (SE) di futura realizzazione denominata "Vizzini";
- Una sottostazione consegna utente (SSE AT/AT) sita nelle vicinanze della SE. La SSE verrà

collegata al sistema di sbarre generale AT della SE attraverso una linea in cavo AT interrato a tensione pari a 150 kV, di lunghezza pari a circa 300 m;

- Una terna AT in cavo interrato, a tensione pari a 150 kV, di lunghezza pari a circa 5 km, che collega il sistema di sbarre generale AT della sottostazione consegna utente al sistema di sbarre della sottostazione utente, il cui tracciato è evidenziato nella tavola di progetto denominata “Layout generale dell’impianto su CTR”;
- Una sottostazione utente di trasformazione AT/MT 150/30 kV, composta da una protezione generale e da un sistema di sbarre a 150 kV alle quali collegare in parallelo, attraverso 3 stalli in AT, altrettanti trasformatori AT/MT 50 MVA e i relativi dispositivi di protezione e sezionamento;
- Tre linee interrate, all’interno della sottostazione, per il collegamento dei quadri MT agli stalli AT/MT 150/30 kV;
- Tre scomparti di cabina dedicati ai quadri MT, posti all’interno della SSE a ciascuno dei quali confluiranno tre linee MT che collegheranno in entra-esce (configurazione radiale) i diversi sottocampi, come meglio dettagliato nei successivi capitoli;
- 26 sottocampi, ciascuno con le seguenti componenti principali:
 - Una stazione di conversione preposta alla conversione dell’energia elettrica, prodotta dai moduli, da corrente continua a corrente alternata e ad elevare la tensione da bassa tensione a media tensione; le cabine di conversione avranno configurazioni uguali in termini di inverter e potenza del trasformatore BT/MT. Come accennato, tali cabine saranno collegate tra loro in entra-esce in numero variabile così da realizzare più rami in configurazione radiale. Ciascun ramo trasporterà una potenza compresa tra 14 MW e 21,28 MW e convergerà al quadro MT a 30 kV installato all’interno della stazione di conversione MT/AT;
 - Gli String Box che raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie, convogliando l’energia prodotta dai moduli verso le PS;
 - I moduli fotovoltaici installati su strutture metalliche di sostegno.

L’impianto è completato da:

- Tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall’impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- Opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L’impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva pari a **182.619,36 kWp**, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a 1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d’aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

Il generatore sarà composto complessivamente da 276.696 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino bifacciali di potenza nominale pari a 660 Wp, collegati in serie, in un numero di 21, tra loro così da formare gruppi di moduli denominati stringhe, la cui corrente vengono raccolte da inverter modulari centralizzati.

Da tali string box si dipartono le linee di collegamento verso le Power Station, giungendo così in ingresso agli inverter, i quali prevedono già a bordo macchina il sezionamento e la protezione dalle sovratensioni e dalle correnti di ricircolo.

Nella seguente tabella si riporta la composizione dei 26 sottocampi e la linea MT di riferimento:

Sottocampi	Potenza kW	Potenza Pannello kW	n. Pannelli x Sottocampo	n. Pannelli x Stringa	n. Stringhe x Sottocampo
1	7151,76	0,660	10836	21	516
2	7151,76	0,660	10836	21	516
3	7151,76	0,660	10836	21	516
4	7151,76	0,660	10836	21	516
5	7096,32	0,660	10752	21	512
6	6486,48	0,660	9828	21	468
7	7096,32	0,660	10752	21	512
8	7151,76	0,660	10836	21	516
9	7096,32	0,660	10752	21	512
10	7096,32	0,660	10752	21	512
11	6763,68	0,660	10248	21	488
12	7151,76	0,660	10836	21	516
13	7151,76	0,660	10836	21	516
14	7040,88	0,660	10668	21	508
15	7207,2	0,660	10920	21	520
16	7207,2	0,660	10920	21	520
17	7151,76	0,660	10836	21	516
18	7151,76	0,660	10836	21	516
19	7040,88	0,660	10668	21	508
20	7151,76	0,660	10836	21	516
21	7040,88	0,660	10668	21	508
22	7096,32	0,660	10752	21	512
23	6930	0,660	10500	21	500
24	7040,88	0,660	10668	21	508
25	7096,32	0,660	10752	21	512
26	5765,76	0,660	8736	21	416

Tabella 3 Dettaglio composizione sottocampi

La superficie complessiva captante dell'impianto è pari a mq. 849.747,80.

3.4.1. Caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto produttore

Di seguito verranno illustrate le caratteristiche principali dei componenti procedendo dalla parte in DC verso la RTN.

Le caratteristiche dell'impianto, nonché di tutte le componenti dello stesso, dovranno essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- Alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVF;
- alle prescrizioni ed indicazioni delle Società Distributrice di energia elettrica;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla Legge n. 186 del 1° marzo 1968 e ribadito dalla Legge n. 46 del 5 marzo 1990. Rimane tuttora valido, sotto il profilo generale, quanto prescritto dal DPR 547/55 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro" e le successive 626 e 494/96 con relativi aggiornamenti e circolari di riferimento.

3.4.2. Strutture di sostegno

Le strutture di sostegno saranno in acciaio zincato così da garantire una vita utile di gran lunga superiore ai 20 anni, tempo di vita minimo stimato per l'impianto di produzione. Le stesse saranno ancorate al terreno mediante pali infissi e/o trivellati.

Coerentemente con la definizione delle stringhe, le strutture di supporto sono state progettate in modo tale da garantire l'installazione dei moduli appartenenti ad una stringa tutti sulla stessa struttura, al fine di facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria.

La struttura alloggerà due file distinte di pannelli delle dimensioni di 1,303 x 2,384 metri ciascuno mentre i profili di supporto avranno dimensioni fuori tutto pari a 4,783 x 54,726 metri. La spaziatura delle unità di supporto (in posizione orizzontale) e la relativa altezza del punto inferiore dal terreno sono rispettivamente pari a 5,217 m e a 0,55 m. Si riportano nel dettaglio i prospetti laterale e frontale. L'angolo di rotazione del sistema di supporto variabile arriva sino a 70°.

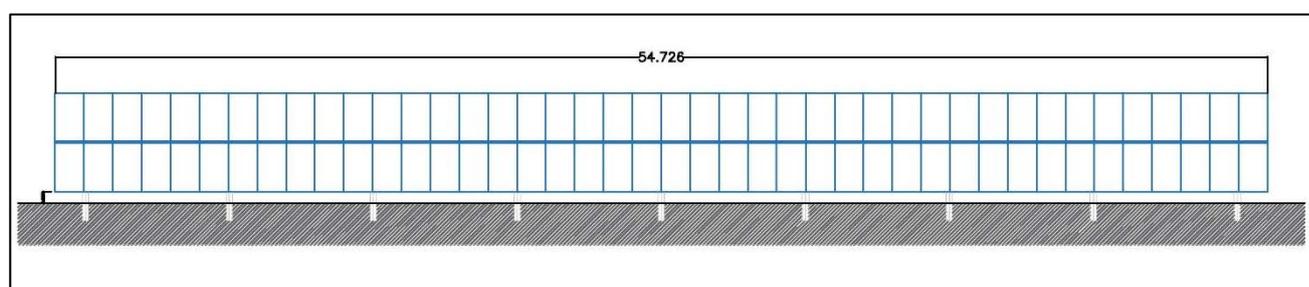


Figura 3.8. Prospetto frontale tracker

L'ancoraggio al terreno mediante pali infissi, o eventualmente alloggiati mediante trivellazione, vedrà una profondità congrua atta a garantirne la sicurezza. Le strutture di sostegno saranno realizzate in acciaio sintetizzando alle necessità strutturali anche un adeguato coating protettivo.

3.4.3. Moduli fotovoltaici e principio di Funzionamento

La disposizione planimetrica dei moduli è stata predisposta in modo da consentire le coltivazioni agricole nelle interfile dei tracker: è possibile pertanto continuare a praticare le attività agricole nell'area dove si intende produrre energia elettrica da fonte rinnovabile mediante pannelli fotovoltaici.

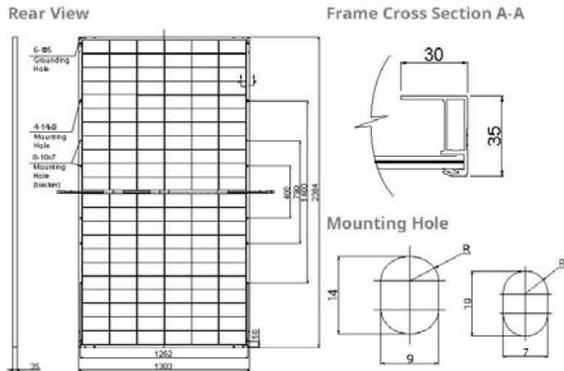
Gli impianti agrovoltaici, infatti, integrano l'attività agricola con la produzione di energia solare permettendo al titolare dell'impresa agricola di ampliare le possibilità di entrate economica.

Il numero elevato di moduli fotovoltaici da installare per il raggiungimento della potenza nominale, pari a 276.696 moduli, non consente di concentrarli in un'unica area; pertanto la potenza nominale è raggiunta raggruppando diverse sezioni di impianto dislocate in aree limitrofe.

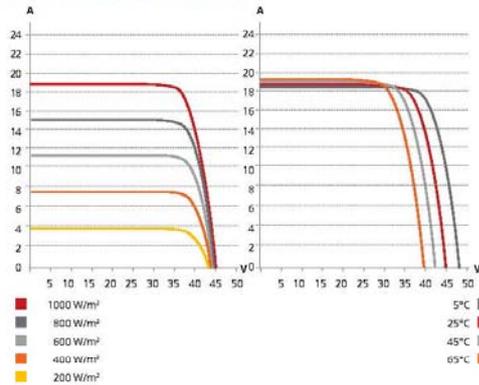
In un impianto Agrovoltaico la produzione di energia elettrica è affidata alla cella fotovoltaica, elemento base costituente l'impianto, la quale sfruttando l'effetto fotovoltaico (fenomeno tipico dei materiali semiconduttori sottoposti a effetto fotoelettrico), produce energia elettrica trasformandola a partire dalla radiazione solare incidente. In sintesi, si ottiene energia elettrica grazie alla differenza di potenziale che si crea al passaggio di un elettrone da una banda di valenza a quella di conduzione a causa dell'assorbimento di un fotone.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche tipo dei pannelli fotovoltaici da usare nell'impianto agrovoltaico.

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS7N-650MB-AG / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)	Module Efficiency	
CS7N-635MB-AG	635 W	37.3 V	17.03 A	44.4 V	18.27 A	20.4%	
	5% Bifacial Gain**	667 W	37.3 V	17.89 A	44.4 V	19.18 A	21.5%
	10% Bifacial Gain**	699 W	37.3 V	18.74 A	44.4 V	20.10 A	22.5%
CS7N-640MB-AG	640 W	37.3 V	20.44 A	44.4 V	21.92 A	24.5%	
	5% Bifacial Gain**	672 W	37.5 V	17.92 A	44.6 V	19.23 A	21.6%
	10% Bifacial Gain**	704 W	37.5 V	18.78 A	44.6 V	20.14 A	22.7%
CS7N-640MB-AG	640 W	37.5 V	20.48 A	44.6 V	21.97 A	24.7%	
	5% Bifacial Gain**	672 W	37.5 V	17.92 A	44.6 V	19.23 A	21.6%
	10% Bifacial Gain**	704 W	37.5 V	18.78 A	44.6 V	20.14 A	22.7%
CS7N-645MB-AG	645 W	37.7 V	17.11 A	44.8 V	18.35 A	20.8%	
	5% Bifacial Gain**	677 W	37.7 V	17.97 A	44.8 V	19.27 A	21.8%
	10% Bifacial Gain**	710 W	37.7 V	18.84 A	44.8 V	20.19 A	22.9%
CS7N-645MB-AG	645 W	37.7 V	20.53 A	44.8 V	22.02 A	24.9%	
	5% Bifacial Gain**	677 W	37.9 V	17.16 A	45.0 V	18.39 A	20.9%
	10% Bifacial Gain**	715 W	37.9 V	18.03 A	45.0 V	19.31 A	22.0%
CS7N-650MB-AG	650 W	37.9 V	20.59 A	45.0 V	22.07 A	25.1%	
	5% Bifacial Gain**	683 W	37.9 V	18.03 A	45.0 V	19.31 A	22.0%
	10% Bifacial Gain**	715 W	37.9 V	18.88 A	45.0 V	20.23 A	23.0%
CS7N-655MB-AG	655 W	38.1 V	17.20 A	45.2 V	18.43 A	21.1%	
	5% Bifacial Gain**	688 W	38.1 V	18.06 A	45.2 V	19.35 A	22.1%
	10% Bifacial Gain**	721 W	38.1 V	18.93 A	45.2 V	20.27 A	23.2%
CS7N-655MB-AG	655 W	38.1 V	20.64 A	45.2 V	22.12 A	25.3%	
	5% Bifacial Gain**	693 W	38.3 V	18.10 A	45.4 V	19.39 A	22.3%
	10% Bifacial Gain**	726 W	38.3 V	18.96 A	45.4 V	20.32 A	23.4%
CS7N-660MB-AG	660 W	38.3 V	20.69 A	45.4 V	22.16 A	25.5%	
	5% Bifacial Gain**	693 W	38.3 V	18.10 A	45.4 V	19.39 A	22.3%
	10% Bifacial Gain**	726 W	38.3 V	18.96 A	45.4 V	20.32 A	23.4%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.
 ** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-635MB-AG	476 W	35.0 V	13.61 A	42.0 V	14.73 A
CS7N-640MB-AG	480 W	35.2 V	13.64 A	42.2 V	14.77 A
CS7N-645MB-AG	484 W	35.3 V	13.72 A	42.3 V	14.80 A
CS7N-650MB-AG	487 W	35.5 V	13.74 A	42.5 V	14.83 A
CS7N-655MB-AG	491 W	35.7 V	13.76 A	42.7 V	14.86 A
CS7N-660MB-AG	495 W	35.9 V	13.79 A	42.9 V	14.89 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m², spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 35 mm (93.9 x 51.3 x 1.38 in)
Weight	37.9 kg (83.6 lbs)
Front / Back Glass	2.0 mm heat strengthened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 diodes
Cable	4.0 mm² (IEC), 10 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	460 mm (18.1 in) (+) / 340 mm (13.4 in) (-) (supply additional jumper cable: 2 lines / Pallet) or customized length*
Connector	T4 series or MC4-EVO2
Per Pallet	31 pieces
Per Container (40' HQ)	527 pieces or 465 pieces (only for US)

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA

Operating Temperature	-40°C ~ +85°C
Max. System Voltage	1500 V (IEC/UL) or 1000 V (IEC/UL)
Module Fire Performance	TYPE 29 (UL 61730) or CLASS C (IEC61730)
Max. Series Fuse Rating	35 A
Application Classification	Class A
Power Tolerance	0 ~ +10 W
Power Bifaciality*	70 %

* Power Bifaciality = Pmax_{rear} / Pmax_{total}, both Pmax_{rear} and Pmax_{total} are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
 Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.
 199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

July 2021. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V1.7_EN

Figura 3.9. Caratteristiche tecniche tipo del pannello fotovoltaico proposto

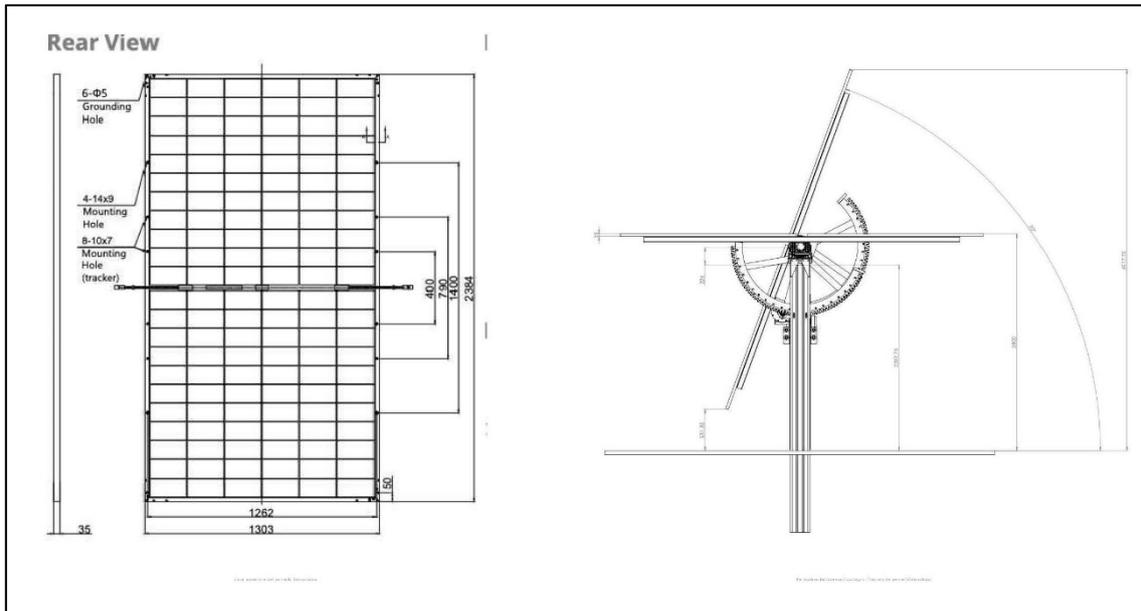


Figura 3.10 Caratteristiche dei moduli

3.4.4. String box

In un grande campo fotovoltaico, più moduli solari sono collegati in serie in una stringa per aumentare la tensione fino a livelli adeguati per l'inverter. Più stringhe di moduli solari vengono quindi combinate insieme in parallelo per moltiplicare le correnti di uscita delle stringhe a livelli più alti per l'ingresso nell'inverter.

La String Combiner Box è un dispositivo che combina l'uscita di più stringhe di moduli fotovoltaici per il collegamento all'inverter. All'interno sono installati i gruppi di fusibili per la protezione da sovracorrente su ciascun ingresso. All'interno sono cablati anche altri componenti quali:

- Sezionatori DC;
- Dispositivi di protezione da sovratensioni;
- Sistema per il monitoraggio ed interfaccia di comunicazione verso gli inverter.

3.4.5. Stazione di conversione

L'elemento centrale di ciascun sottocampo è la stazione di conversione MT, che comprende il quadro, il trasformatore e l'inverter.

Le stazioni di conversione (o cabine di campo) hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (DC) a corrente alternata (AC) e di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

L'energia prodotta dai moduli viene convertita dagli inverter fotovoltaici da DC a AC trifase successivamente innalzata alla tensione di 30 kV in media tensione ed infine innalzata alla tensione di 150 kV in AT prima di essere immessa in rete.

L'alloggiamento esterno consente l'installazione di queste unità in impianti fotovoltaici senza ulteriori sistemi di contenimento.

Gli inverter possono funzionare con tensioni di ingresso DC fino a 1.500 V. Il trasformatore, appositamente ottimizzato per il funzionamento con inverter FV, garantisce un collegamento affidabile ed efficiente alla rete di media tensione.

La stazione inverter MT è una comoda soluzione "plug and play" utile per impianti fotovoltaici particolarmente grandi.

La stazione è costituita da tre componenti ad alte prestazioni:

Inverter centrale

- Tensione di ingresso DC 1.000 o 1.500 V
- Configurazione modulare fino a 7,2 MW (max 24 inverter da 300 kW)
- Adatto a condizioni ambientali estreme, con un innovativo sistema di raffreddamento
- Trasformatore di media tensione
- Design robusto che resiste al caldo e alle condizioni meteorologiche avverse
- Affidabile, ecologico ed efficiente
- Quadri MT per configurazione entra-esce (RMU)
- Quadro isolato con gas 8DJH
- A prova di arco
- Esente da manutenzione e adatto a qualsiasi clima

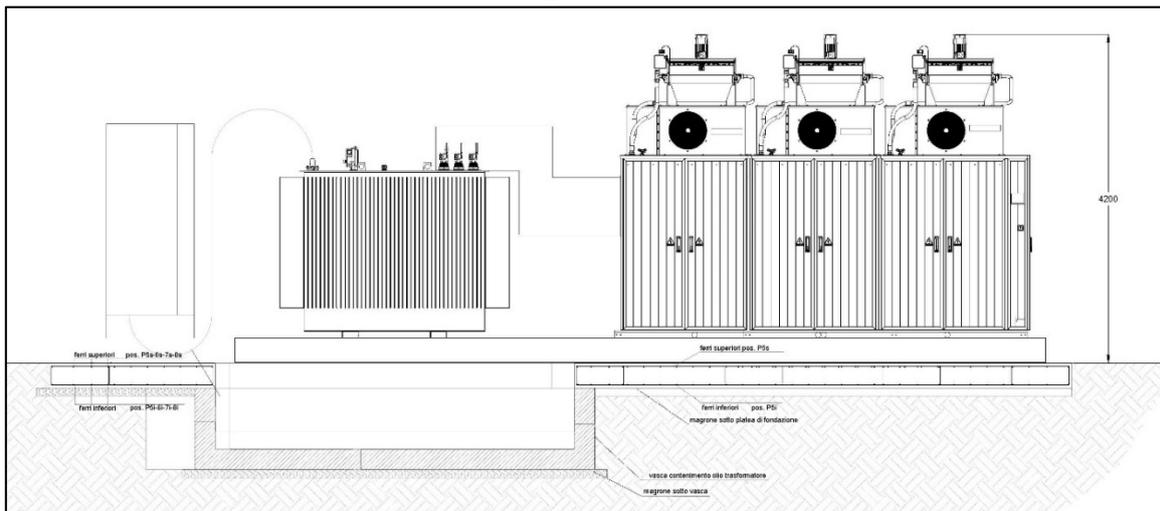


Figura 3.11. Sezione Stazione di Conversione

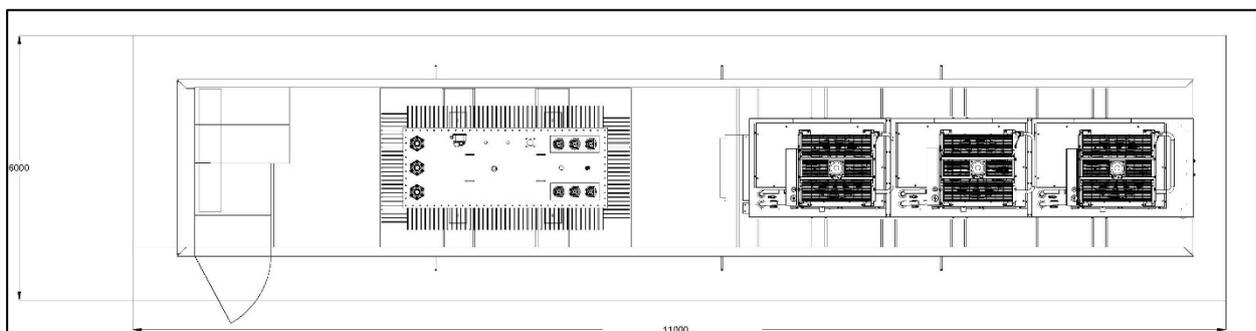


Figura 3.12. Planimetria Stazione di Conversione

Ciascuna cabina di conversione conterrà al suo interno da 16 a 20 inverter in corrente continua collegati in parallelo ad un quadro in bassa tensione per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore. Nella stessa sarà presente un impianto elettrico completo di cavi di alimentazione, di illuminazione, di prese elettriche di servizio, dell'impianto di messa a terra adeguatamente dimensionato e quanto necessario al perfetto funzionamento della power station. Saranno inoltre presenti le protezioni di sicurezza, il sistema centralizzato di comunicazione con interfacce in rame e fibra ottica.

Tutte le componenti esterne saranno dotate di tutti quei provvedimenti al fine di garantire la massima protezione dagli agenti atmosferici.

Per una completa accessibilità ai vari comparti, saranno adottati tutti quei provvedimenti in modo che tutti i dispositivi installati siano immediatamente accessibili, rendendo più agevole l'ispezione, la manutenzione e la riparazione.

3.4.6. Quadro di parallelo BT

Presso ciascuna stazione di conversione è installato un quadro di parallelo in bassa tensione per protezione del collegamento tra gli inverter e il trasformatore.

Il quadro consentirà il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore e le necessarie protezioni alle linee elettriche.

La stazione di conversione è fornita dei quadri di servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti.

3.4.7. Trasformatore BT/MT e Quadri MT e BT.

A valle dell'inverter è installato un trasformatore in olio a doppio avvolgimento secondario che avrà la funzione di elevare la tensione da 660 V a 30 kV.

Tutti i trasformatori saranno del tipo ad olio, sigillati ermeticamente, installati su apposita vasca raccolta oli, idonei per l'installazione in esterno.

Di seguito si riportano le caratteristiche di un trasformatore da 6600 kVA.

Dato	Valore
Trasformatore STANDARD	conforme a IEC 60076 e IEC 61378
Tipo di trasformatore	Chiuso ermeticamente
Raffreddamento	ONAN (olio naturale, aria naturale)
Tipo di olio	Olio minerale
Frequenza nominale	50 Hz
Gruppo vettoriale	Dd0d0
Altitudine del sito di installazione	fino a 1000 m slm
Vita media	> 25 anni
Max. squilibrio di potenza	fino al 100%
Tensione di corto circuito u KMV-LV	6%
Livello di isolamento MV	fino a 24 kV: 24/50/120 kV
Tensione nominale di resistenza CA a sorgente separata a breve durata (rms) BT / MT	50 kV / 10 kV
Tensione nominale di tenuta all'impulso (valore di picco) MT	120 kV

LATO MEDIO DI TENSIONE	
Tensione nominale / Tensione operativa	24,0 kV / 20,0 kV
Regolazioni MT (commutatore sotto carico)	-5%, -2,5%, 0%, 2,5%, 5%
LATO A BASSA TENSIONE 1-2	
Potenza nominale / Bassa tensione nominale	2 x 3200 kVA / 660 V CA.
Corrente nominale (lato LV)	2280 A
Max. Corrente THD (lato LV)	3%
Max. Corrente DC offset (lato BT)	<0,5%
Max. tensione di picco tra gli avvolgimenti BT e la terra	3000 Vp
Max. tensione di picco tra gli avvolgimenti BT	3000 Vp
Max dV / dt tra gli avvolgimenti BT e la terra	500 V / μ s
Max. dV / dt tra gli avvolgimenti di BT	500 V / μ s
Perdita di carico a vuoto	4600 W.
Perdite di carico alla corrente nominale (75 ° C)	31000 W
Temperature ambiente	-15 ° C fino a + 40 ° C
Temperatura a vuoto	-15 ° C fino a + 60 ° C
Dimensioni massime L x L x A	2900mm x 1800mm x 2100mm
Resistività alla corrosione (secondo ISO12944)	C4-H
Colore	RAL 7035 o standard del fornitore
Termometro	1 x Pt100 nell'olio
Protezione	Scarico di gas, pressione eccessiva, temperatura e riempimento livello
Accessori inclusi	Schermo elettrostatico tra BT ed avvolgimenti MT
Posizioni delle boccole	sui lati corti opposti del trasformatore
Connessioni e scatola di connessione lato HV	Collegamento plug-in, acc. Per Standard IEC 60076
Connessioni e scatola di connessione Lati LV	Boccole in porcellana sec. secondo IEC60076, dimensioni della scatola e distanze delle boccole per essere idoneo a collegare fino a 8 cavi unipolari da 240 - 400mm ² per fase
Valvola di sovrappressione	valvola e tubazioni verso il basso nella vasca dell'olio

Valvola per il prelievo di campioni d'olio	Valvola bloccabile
Golfari di sollevamento del trasformatore e del vaso del trasformatore	progettato solo per il trasformatore pieno
Targhetta	secondo le norme IEC
Peso dell'olio	2950 kg
Trasformatore a tutto peso	11900 kg
Capacità di resistenza sismica	Accelerazioni orizzontali e verticali fino a 0,5 g

Tabella 4 Datasheet Trasformatore BT/MT

I quadri MT e BT verranno installati all'interno di apposito shelter metallico con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto.

I quadri MT (8DJH 36) sono del tipo assemblato in fabbrica, privi di manutenzione con sistema a barra singola, a tre poli, blindati in metallo e isolati in gas. I quadri sono conformi alle disposizioni della norma IEC 62271-200.

La capsula è classificata secondo IEC come sistema a tenuta ermetica.

I singoli pannelli e blocchi di pannelli sono costituiti dai seguenti componenti funzionali:

- Telaio di base con fronte operativo uniforme ricoperto di lamiera d'acciaio;
- Carpenteria per l'alloggio dei dispositivi di commutazione e del sistema di sbarre;
- Vano cavi.



Figura 3.13. Layout Quadro BT/MT

L'involucro è in acciaio inossidabile resistente alla corrosione ed è riempito con esafluoruro di zolfo (SF₆) in fabbrica. Questo gas è atossico, chimicamente inerte e presenta un'elevata rigidità dielettrica.

Le pareti e le boccole per i collegamenti elettrici e i meccanismi operativi sono uniti mediante moderne procedure di saldatura, formando così un sistema di pressurizzazione sigillato.

I dispositivi di commutazione e le sbarre situate nella camera del quadro sono protetti da agenti esterni quali umidità, inquinamento, polvere, gas aggressivi e piccoli animali.

Per monitorare la densità del gas, è presente un indicatore pronto per l'uso sul fronte operativo. Il sistema di sbarre è tripolare.

Non è richiesto alcun intervento sul gas per il montaggio o per eventuali successive estensioni del quadro.

3.4.8. Cabina generale di impianto (Stazione Utente di trasformazione AT/MT)

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà convogliata in MT dalle Power Station verso la cabina generale di impianto, dove avverranno le misure e la trasformazione in alta tensione. L'energia prodotta e trasformata in AT sarà convogliata verso la sottostazione di consegna prevista nei pressi la SSE "Vizzini" del Gestore.

Le caratteristiche della sottostazione elettrica di trasformazione 150/30 kV sono le seguenti:

- Tensione di esercizio del sistema: 150 kV
- Tensione massima del sistema: 170 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta a frequenza industriale: 325 kV
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico: 750 kV
- Corrente nominale di breve durata: 31,5 kA x 1 s
- Linea di fuga per gli isolatori: 25 mm/kV

La stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV al servizio dell'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di quanto segue:

- Protezione generale
- Sistema di sbarre a 150 kV
- N. 1 Stallo AT d'interfaccia;
- N. 3 Stalli AT di trasformazione (ciascuno avente un trasformatore 50 MVA ONAF);
- Dispositivi di protezione e sezionamento;
- n°3 Linee interrate per i collegamenti dei quadri MT agli stalli AT/MT/ 150/30kV
- N. 1 Terna di linea in cavo AT per il collegamento della stazione di trasformazione con la cabina di consegna e la stazione RTN;

L'impianto sarà completato dalla sezione MT/BT, la quale sarà composta da:

- n°1 cabina in c.a. costruita in opera inc.a. con gli scomparti così distinti:
- locale MT;
- locale BT;

- Locale TLC e Ufficio Locale misure
- Locali trasformatori
- Gruppi elettrogeno 100 kVA;
- Impianti tecnologici quali:
- Condizionamento telecontrollato;
- Antincendio;
- Antintrusione; Illuminazione e prese interne; Illuminazione esterna

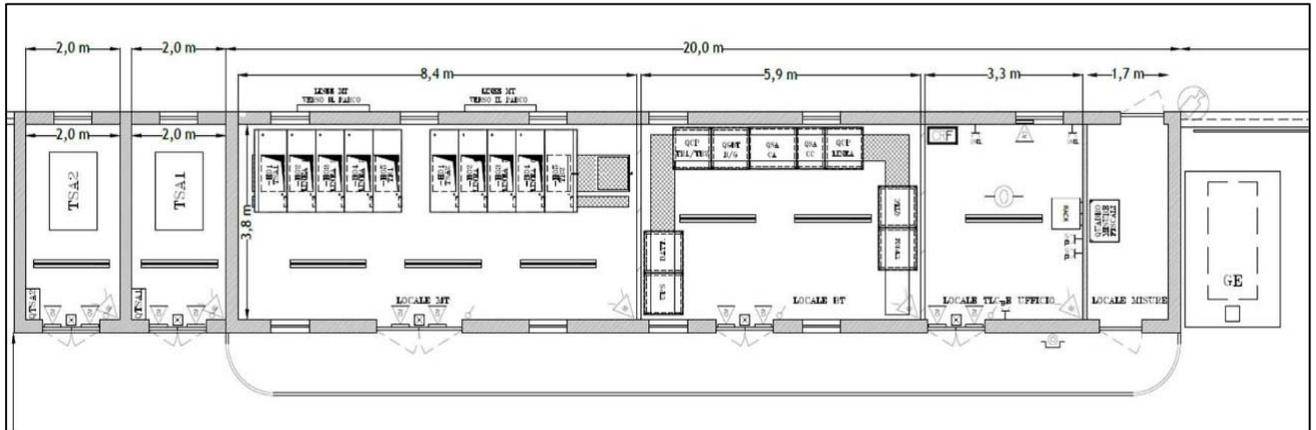


Figura 3.14 Sezione MT/BT SSE Utente

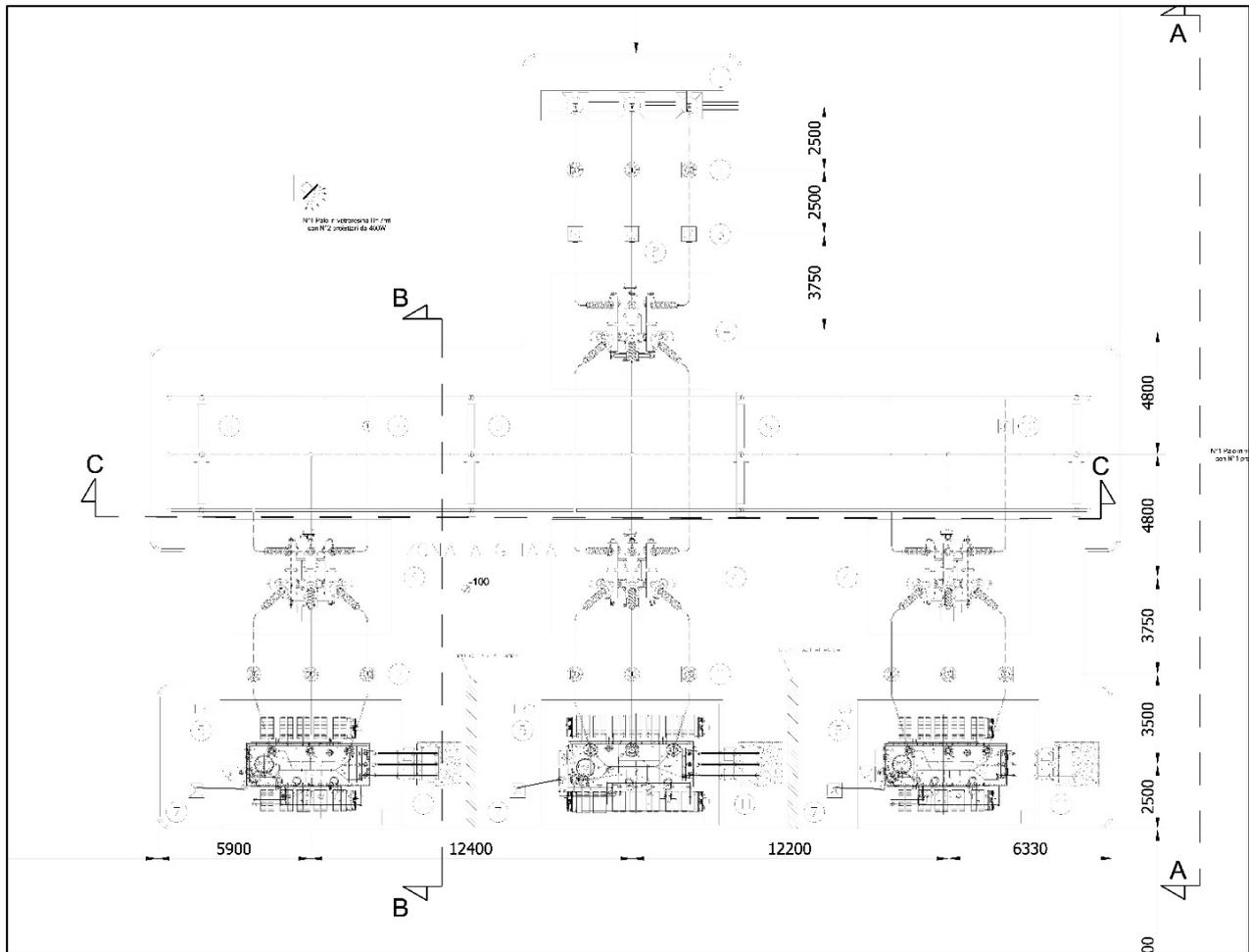


Figura 3.15 SSE Utente di Trasformazione AT/MT

3.4.9. Apparecchiature ausiliarie

Le stazioni di conversione sono corredate di piranometri e stazioni meteo. I dati raccolti da tali dispositivi, unitamente ai parametri rilevati dagli string box, vengono convogliati al sistema di supervisione.

Stazione meteo

Data l'estensione del parco fotovoltaico Mineo, sono previste due stazioni meteorologiche. Di solito la stazione meteorologica è composta dai seguenti sensori:

- Barometro (pressione atmosferica).
- Termometro (temperatura ambiente).
- Igrometro (umidità).
- Pluviometro.
- Anemometro (forza e direzione del vento).

La stazione meteorologica è montata direttamente nella cabina dell'unità di conversione (per offrire la migliore protezione contro le sovratensioni). I sensori non devono trovarsi a più di 100 metri dalla stazione.

Piranometro

Nel settore dell'energia solare, i piranometri vengono utilizzati per monitorare le prestazioni delle centrali fotovoltaiche (FV).

Grazie all'uso di un piranometro si può determinare l'efficienza della centrale fotovoltaica confrontando l'effettiva potenza prodotta con la potenza prevista in fase di progetto.

L'efficienza è quindi un parametro determinante che indica la necessità di interventi manutentivi.

Rispetto al "celle di riferimento" (metodo alternativo per calcolare le prestazioni dell'impianto fotovoltaico utilizzando come riferimento uno strumento che ha proprietà simili ai pannelli fotovoltaici, e che quindi soffre degli stessi effetti di degrado delle prestazioni a causa della temperatura, dello spettro e dell'inquinamento) l'uso di un piranometro offre i seguenti vantaggi:

Il piranometro fornisce una lettura indipendente e accurata della radiazione solare disponibile totale e presenta le seguenti caratteristiche:

- È classificato e calibrato secondo gli standard ISO;
- Il tempo di risposta è più lungo di una cella fotovoltaica;
- E' indipendente dal tipo di cella fotovoltaica;
- Può avere un coefficiente di temperatura molto piccolo.
- Le celle fotovoltaiche sono specificate in STC (condizioni di prova standard).

Le celle di riferimento (e i pannelli fotovoltaici) soffrono maggiormente dell'inquinamento rispetto ai piranometri.

I calcoli del rapporto di prestazione o dell'indice di prestazione sono più accurati usando un piranometro. Per il motivo sopra riportato, la stazione meteorologica fornita è dotata di un sensore piranometrico.

Impianto di terra

L'impianto di messa a terra sarà realizzato mediante la posa di dispersori di terra del tipo a croce in acciaio zincato, infissi verticalmente nel terreno. I dispersori saranno fra di loro interconnessi tramite corda in rame nudo di sezione opportuna, posata ad intimo contatto con il terreno, e disposta ad anello attorno al perimetro dei basamenti in calcestruzzo.

Connessione alla RTN

La connessione dell'impianto fotovoltaico alla RTN verrà garantita da un'uscita in AT dall'impianto fino alla Stazione Elettrica 380/150 kV RTN denominata "Vizzini" ubicato nella località Petrasa, Comune di Mineo (CT).

Lo schema di allacciamento alla RTN dell'impianto fotovoltaico prevede che esso venga collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV della Stazione Elettrica 380/150 kV denominata "Vizzini" da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi - Paternò"

Cavidotto di collegamento

Il collegamento tra la stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV, la cabina di consegna e la Stazione Elettrica 380/150 kV sarà eseguito attraverso un cavidotto interrato il cui tracciato ricade prevalentemente su viabilità pubblica esistente, per la quale verrà inoltrata apposita istanza di concessione per la posa e l'esercizio degli elettrodotti.

I cavidotti necessari ai collegamenti interni dell'impianto e quelli destinati al collegamento della stazione Utente con la Cabina di consegna alla Rete Nazionale verranno realizzati collocati nel sottosuolo ad una profondità, rispetto al piano stradale o di campagna, non inferiore 1,20 metri dal piano di campagna per quanto riguarda le linee BT e MT e, per quanto riguarda la linea AT, ad una profondità non inferiore a 1,70.

Per l'esatto percorso dell'elettrodotto si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Il cavo utilizzato per la trasmissione in Alta Tensione sarà del tipo AT XLPE -150 KV- con una sezione di 800 mm².

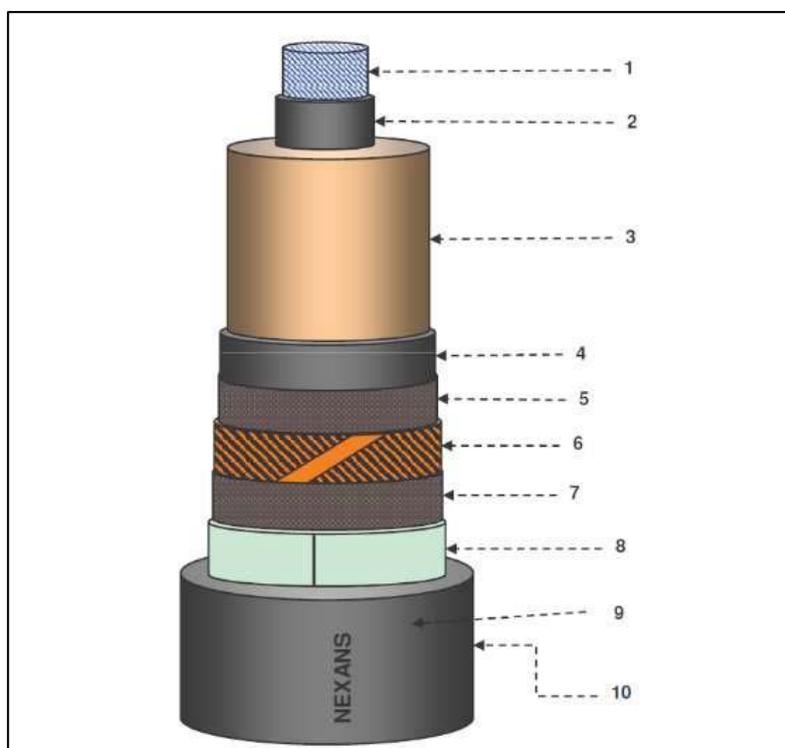


Figura 3.16 Composizione del cavo di AT

Di seguito sono elencati gli elementi che compongono il cavo, così come indicato in Figura 3.16.

1. Materiale del conduttore – Corda rigida rotonda, compatta di Al – Sez. 800 mm².
2. Semiconduttore estruso.
3. Isolante estruso di XLPE.
4. Semiconduttore estruso.
5. Nastro water blocking semiconduttore.
6. Schermo a fili di rame ricotto non stagnato.
7. Nastro water blocking semiconduttore.

8. Nastro di Al.
9. Guaina esterna di PE.
10. Strato conduttivo: strato semiconduttivo estruso.

Stallo RTN

L'allaccio alla RTN si finalizza nella cabina di consegna mediante uno Stallo di consegna. Il cavo interrato converge nella Cabina di sottostazione utente di consegna in cui è presente uno Stallo da cui fuoriesce un nuovo cavo interrato che si finalizzerà nella Stazione Elettrica 380/150 kV.

Per i particolari si rinvia agli elaborati grafici di progetto.

Posa cavi

L'intero sistema di cavi necessario al collegamento delle varie porzioni di impianto e alla connessione alla rete elettrica verrà posato prevalentemente nel sottosuolo ad una profondità rispetto al piano stradale o di campagna non inferiore a 1,70 m dalla generatrice superiore del conduttore per quanto riguarda la linea AT e non inferiore a 1,20 m per quanto riguarda le linee BT e MT.

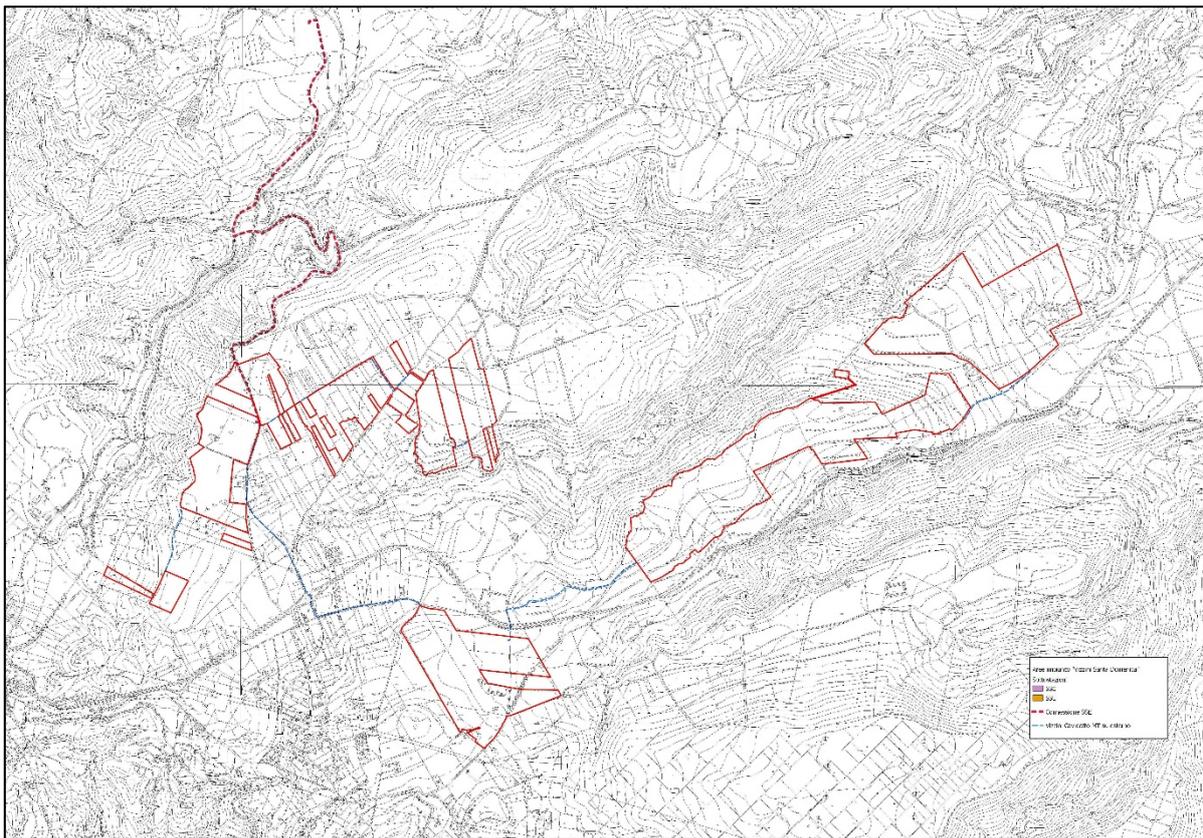


Figura 3.17. Aree di impianto fotovoltaico in agro di Vizzini (CTR)

I cavi, in considerazione delle sezioni, verranno posati direttamente interrati su un letto di sabbia di almeno 10 cm e ricoperti con altri 10 cm dello stesso materiale a partire dal bordo superiore. Il successivo riempimento dipenderà dal tratto di strada interessato e in ogni caso seguendo le prescrizioni adottate dagli standard del Distributore. Il materiale da scavo prodotto

sarà in pareggio con quanto necessario al rinterramento dei cavidotti, qualora dovesse presentarsi del materiale in eccesso, questo verrà utilizzato per il rimodellamento delle superfici.

Per annullare gli effetti dovuti alla mutua induzione, i cavi unipolari verranno posati in formazione a trifoglio, come rappresentato nei particolari costruttivi allegati. Al fine di garantire la condizione di posa, verranno applicate delle fasce di contenimento a distanza regolare.

Recinzione perimetrale

I diversi lotti saranno oggetto di recinzione perimetrale che sarà poggiata direttamente sul terreno, con l'inserimento di varchi di m. 0,40 x 0,40 a intervalli regolari, per permettere il passaggio della microfauna locale, sulla base di specifiche indicazioni fornite nell'ambito dello studio naturalistico.

Complessivamente è stato stimato che il parco fotovoltaico in progetto interesserà il territorio con la ripartizione superficiale riportata nella tabella che segue.

Tipologia	Ettari
Terreni acquisiti	322,45
Aree destinate al posizionamento dei Tracker	215,07
Fascia di rispetto perimetrale (10 metri di larghezza)	32,99
Aree naturali da tutelare e/o riqualificare	12,51
Aree verdi	45,53
Strade interne di servizio	16,35

Tabella 5. Superficie dell'impianto agrovoltaico suddivisa per tipologia delle aree

3.5. Cave e discariche.

Per la realizzazione dell'opera è prevista una limitata attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Allo stato attuale è previsto, come già detto, la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla terza tipologia, ci si approvvigionerà

da cave di prestito autorizzate più vicine all'area di cantiere, utilizzando il più possibile materiali di recupero certificati.

Infine, come detto precedentemente; qualora in fase esecutiva non risultasse possibile il riutilizzo del materiale di scavo in situ, il materiale eventualmente risultante sarà portato presso impianti di smaltimento autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva o riutilizzato secondo un apposito "piano di utilizzo" del materiale scavato nel rispetto di quanto previsto dal D.P.R. 13 Giugno 2017 n. 120.

3.6. Alternative di progetto

L'analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alternative per la realizzazione dell'opera stessa.

L'analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progetto definitivo sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell'impianto.

L'identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell'azione proposta.

In questo quadro, la scelta localizzativa è stata conseguente, soprattutto, ad un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici più oltre illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sicilia a seguito dell'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore nonché, più in generale, la coerenza dell'intervento con riguardo alle disposizioni contenute nella pianificazione paesaggistica regionale.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- Alternative di localizzazione;
- Alternative tecnologiche;
- Alternativa zero.

Peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e paesaggistiche (con particolare riferimento alle opzioni tecniche di orientamento dei pannelli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio, hanno inevitabilmente condotto ad individuare in un unico sito e a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale effettivamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.

Nel seguito saranno sinteticamente illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a ricostruire sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

3.6.1. Alternative di localizzazione

Tenendo conto delle notevoli potenzialità del settore fotovoltaico nel territorio di studio, unitamente alle indicazioni regionali il mercato delle aree potenzialmente sfruttabili ai fini della produzione energetica da fonte solare per impianti sul suolo di grande taglia (superiori a 20 MWp) sta pervenendo rapidamente alla saturazione. A livello di area ristretta, sono state attentamente esaminate dal Proponente alcune potenziali alternative di localizzazione dell'impianto agrovoltaico entro i lotti liberi, ubicati nelle aree già provviste delle infrastrutture primarie necessarie.

Nell'ambito delle ricognizioni preliminari, volte all'individuazione della localizzazione ottimale per l'impianto, in particolare, sono stati puntualmente valutati le 'aree non idonee' normate per legge. A seguito della predetta fase ricognitiva e di studio si è, dunque, pervenuti alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, a parità di superficie impegnata, fosse quella ottimale per assicurare le migliori prestazioni di esercizio dell'impianto.

Considerata la limitata estensione delle aree urbanizzate ed i caratteri ambientali omogenei che caratterizzano il sito interessato si può inoltre ragionevolmente ritenere che le varie alternative localizzative esaminate in tale ristretto ambito siano sostanzialmente equivalenti in termini di effetti ambientali del progetto.

Per tali ragioni, in conclusione, il progetto proposto scaturisce, di fatto, dall'individuazione di un'unica soluzione localizzativa concretamente realizzabile.

3.6.2. Alternative tecnologiche

Il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere alla disposizione dei pannelli secondo un orientamento ed una disposizione planimetrica che assicurassero la massima produzione energetica.

Tale esigenza ha portato alla scelta dei sistemi di "inseguimento solare" per ottenere la massima produzione energetica e l'occupazione del minor territorio possibile pur rimanendo nell'ambito di un'azione economicamente sostenibile.

Le tecnologie di produzione delle celle fotovoltaiche si dividono sostanzialmente in tre famiglie:

- Silicio cristallino: che comprende il monocristallo e il policristallo.
- Film sottile.
- Arseniuro di Gallio
- Concentratori Fotovoltaici.

Le prestazioni dei moduli fotovoltaici sono suscettibili di variazioni anche significative in base:

- al rendimento dei materiali;
- alla tolleranza di fabbricazione percentuale rispetto ai valori di targa;
- all'irraggiamento a cui le sue celle sono esposte;
- all'angolazione con cui questa giunge rispetto alla sua superficie;
- alla temperatura di esercizio dei materiali, che tendono ad "affaticarsi" in ambienti caldi;
- alla composizione dello spettro di luce.

Nel caso dell'impianto agrovoltaico in oggetto si è optato per la soluzione tecnologica che massimizzasse la producibilità della centrale FV in relazione alla particolare tipologia di

impianto in progetto. Per questo, la scelta della tecnologia denominata a “inseguimento solare”, è stata una scelta obbligata che però consente, attraverso il variare dell’orientamento e l’inclinazione dei moduli attraverso opportuni motori elettrici, di ricevere la massima quantità possibile di radiazione solare in ogni periodo dell’anno, mantenendo i pannelli in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari. In questo modo è possibile aumentare il rendimento di oltre il 30% rispetto ai sistemi ad installazione fissa. Il sistema di inseguimento a mono asse è quello che risulta essere il più indicato alle esigenze del committente e permette un grande risparmio in termini di suolo occupato.

Con tali presupposti la scelta sulla tecnologia costruttiva dei moduli è stata orientata verso un modulo bifacciale abbastanza reperibile nel mercato nonché di buona affidabilità ed efficienza per l’applicazione in impianti FV a inseguitori mono assiale.

3.6.3 Alternativa zero

In assenza dell’intervento proposto, a fronte di modesti benefici visuali conseguenti alla conservazione delle ordinarie caratteristiche del paesaggio agricolo del sito (che rappresenta, in somma con i paesaggi urbani, l’87% del territorio locale), nell’area permarranno le criticità ambientali, economiche e sociali che caratterizzano l’area vasta interessata che così si possono riassumere:

- limitata biodiversità naturale;
- elevato rischio incendi;
- elevato rischio desertificazione;
- crisi del comparto agricolo;
- abbandono delle attività agricole;
- elevata disoccupazione giovanile;

La non realizzazione dell’intervento comporterà la rinuncia alle opportunità socioeconomiche sottese dalla realizzazione dell’opera in un contesto agricolo che, malgrado i favorevoli auspici, ha conosciuto e continua a conoscere uno sviluppo al di sotto delle aspettative, così come avviene in quasi tutto il meridione della penisola italiana. In questo senso, infatti, l’intervento potrebbe contribuire sensibilmente a migliorare lo sviluppo sostenibile del territorio esercitando un’azione attrattiva per nuovi investimenti.

Anche su questi presupposti si è inserito, all’interno del progetto, una dettagliata analisi di uno sviluppo agricolo in stretto connubio con le strutture di produzione dell’energia da fonte solare. Le coltivazioni previste sono state scelte fra quelle più idonee da far sviluppare all’interno della fascia tra le file in modo che si proseguano le attività agricole in modalità *greening* permettendo uno sviluppo agricolo innovativo ed auspicando che l’attività possa servire da esempio per altre iniziative simili.

Senza la realizzazione dell’impianto agrovoltaiico proposto svanirebbe l’opportunità di realizzare un impianto a basso impatto ambientale in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di:

- riduzione globale delle emissioni da fonti energetiche convenzionali;
- miglioramento della capacità del suolo di sequestrare la CO₂ dall’atmosfera;
- diversificazione e ampliamento delle risorse degli ecosistemi naturali dell’area ampia.

3.7. Dismissione dell'impianto e ripristino ambientale dei luoghi

Al termine del ciclo di vita dell'impianto agro-fotovoltaico, che in media viene stimata intorno ai 30 anni, si procederà al suo smantellamento e al conseguente ripristino dell'area. In particolare, verrà ripristinata l'area in cui saranno installati i moduli sebbene una porzione di terreno al di sotto dei moduli sarà coltivata durante l'inverno mentre le aree verdi rimarranno anche dopo la fase di dismissione conferendo al terreno un valore più alto se paragonato alla fase ante operam a seminativo.

I moduli fotovoltaici esausti devono essere recuperati e riciclati. Questo processo ridurrà al minimo lo spreco e permetterà il riutilizzo di preziose materie prime per la produzione di nuovi moduli.

In fase di dismissione le varie parti dell'impianto saranno separate in base alla loro natura in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione; i restanti rifiuti saranno inviati in discariche specifiche e autorizzate.

In particolare, il piano di dismissione per l'impianto in esame è caratterizzato essenzialmente dalle seguenti attività lavorative:

- ✓ Sezionamento impianto e scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- ✓ Scollegamento cavi
- ✓ Smontaggio dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- ✓ Confezionamento moduli in appositi contenitori
- ✓ Smontaggio del sistema di illuminazione e del sistema di videosorveglianza
- ✓ Rimozione filamenti elettrici dai cavidotti interrati
- ✓ Rimozione pozzetti di ispezione
- ✓ Rimozione parti elettriche dai prefabbricati di alloggiamento degli inverter
- ✓ Smontaggio struttura metallica
- ✓ Rimozione del fissaggio al suolo (pali)
- ✓ Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione.
- ✓ Rimozione manufatti prefabbricati compresa fondazione
- ✓ Rimozione e smantellamento di sottostazione di trasformazione MT/AT
- ✓ Rimozione recinzione
- ✓ Rimozione degli inerti dalle strade e dalle massicciate di posa delle cabine
- ✓ Consegna materiali a ditte specializzate per lo smaltimento
- ✓ Opere a verde di ripristino del sito.

La fase di rimozione dei moduli denominata *decommissioning* consiste sostanzialmente nella rimozione dei moduli, delle relative strutture di supporto, del sistema di videosorveglianza, nello smantellamento delle infrastrutture elettriche, degli alloggi e la rimozione della recinzione.

Successivamente seguiranno le operazioni di sistemazione dei terreni e il ripristino della condizione ante-operam dell'area. Tutti i rifiuti prodotti saranno smaltiti tramite ditte regolarmente autorizzate secondo la normativa vigente privilegiando il recupero ed il riutilizzo di alcuni materiali costituenti, ad esempio, le strutture di supporto (acciaio

zincato e alluminio), i moduli fotovoltaici (vetro, alluminio ecc.) e i cavi (rame e/o alluminio).

Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

Sarà comunque necessario l'allestimento di un cantiere, al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo trasporto a discarica degli elementi costituenti l'impianto.

L'intervento progettuale in oggetto tra i suoi obiettivi prioritari ha avuto quello di massimizzare il riciclo dei materiali utilizzati per l'impianto agrovoltaico al fine di rispettare i principi dell'economia circolare. Di seguito sono riportati le modalità di riciclo delle principali attrezzature utilizzate.

Moduli fotovoltaici

In merito alla dismissione dei moduli fotovoltaici, ad oggi in Italia esistono realtà aziendali che si occupano del loro recupero e riciclaggio che rientrano tra i Consorzi/Sistemi di raccolta idonei per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici a fine vita; le parti metalliche verranno rivendute mentre i cavi saranno destinati ad impianti di recupero. Dal punto di vista dei costi per il recupero dei moduli fotovoltaici, i consorzi sono orientati per un ritiro presso un punto di raccolta concordato ed il trattamento dei rifiuti sarà gratuito per gli utenti finali.

Il processo del riciclo di un modulo fotovoltaico a fine vita si articola su tre fasi essenziali:

- rimozione di cornice e cavi di collegamento elettrico;
- triturazione;
- processi di separazione delle materie prime.

Per i moduli fotovoltaici realizzati con celle in silicio cristallino si ha:

- 74% di vetro (rivestimento, copertura del modulo, vetro di altissima qualità);
- 10% di plastica (supporto del modulo, viene riciclata in vasi o altro);
- 10% di alluminio (della cornice);
- 6% di altri componenti (polvere di silicio derivante dalle celle fotovoltaiche, rame per le connessioni elettriche, argento, adesivo in silicone ecc...).

I moduli fotovoltaici utilizzati, in silicio cristallino, a fine ciclo vita verranno ritirati e riciclati quasi integralmente. In Germania, per esempio, è nato un consorzio nel 2007, il PV CYCLE, che raggruppa impianti per lo smaltimento dei pannelli, capaci di recuperare l'85% dei materiali. Questo permette alla tecnologia fotovoltaica di essere doppiamente ecologica.

Per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici, una volta disinstallati sul campo dalle strutture di sostegno, si deve provvedere al corretto trasporto ad apposito centro di smaltimento.

In particolare, ai sensi dell'art. 193 del Dlgs n. 152 del 3 aprile 2006, un trasportatore autorizzato carica i moduli FV per il trasporto secondo la procedura di cui

all'art 193 medesimo. I moduli devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:

- nome ed indirizzo del produttore dei rifiuti e del detentore;
- origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- impianto di destinazione;
- data e percorso dell'istradamento;
- nome ed indirizzo del destinatario.

Le copie del formulario devono essere conservate per cinque anni.

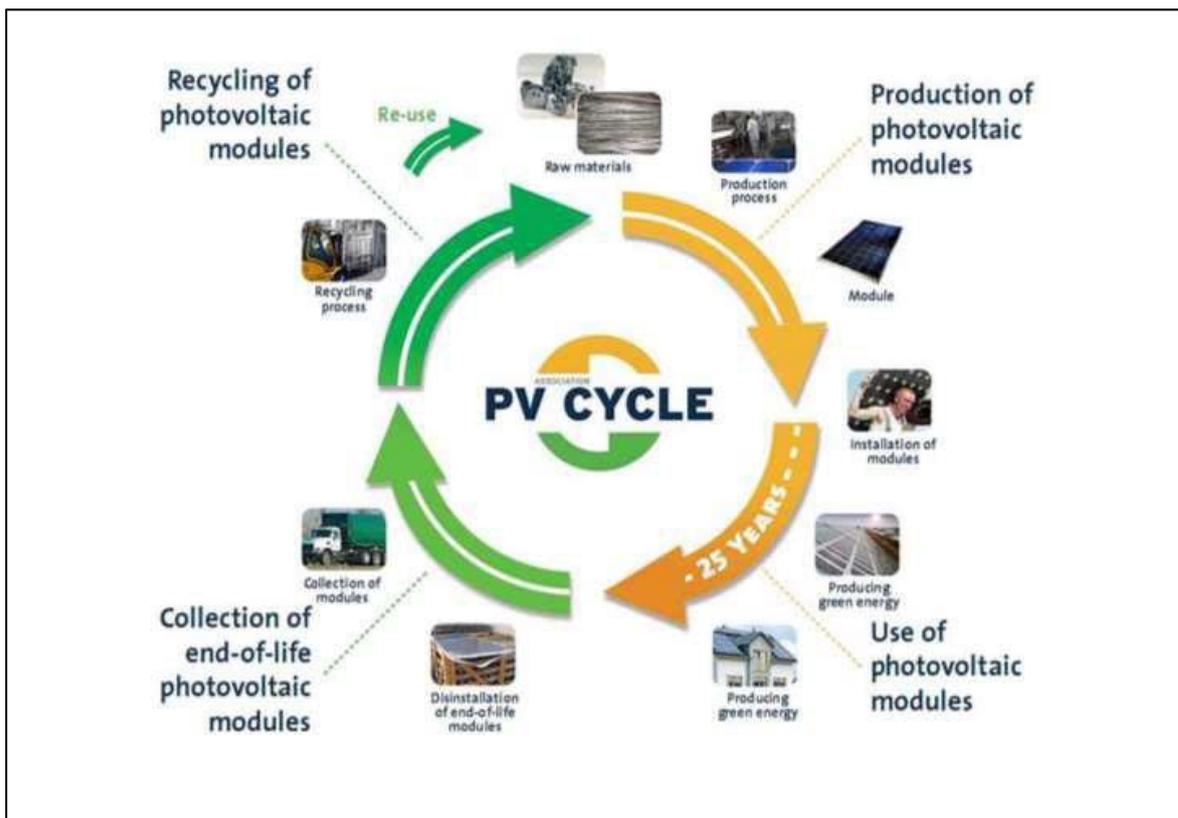


Figura 3.18. - Ciclo di vita dei moduli fotovoltaici in silicio cristallino secondo il programma "Double Green" dell'associazione PV Cycle.

In questa fase del processo avviene il recupero delle materie prime che costituivano i moduli FV e saranno utili per la realizzazione di nuovi moduli fotovoltaici, come promosso dal Dlgs n. 49 del 14 marzo 2014. L'impianto di trattamento consegna al detentore dei moduli un certificato di avvenuto trattamento riportante la lista dei medesimi ordinata per numero di serie, marca e modello trattati e con l'indicazione precisa del FIR di riferimento.

I moduli dovranno essere disposti Sul bancale con il vetro anteriore rivolto verso l'alto, inoltre, dovranno essere adagiati con precisione, con spigoli adiacenti, in modo da poter scaricare il loro peso in modo uniforme sul bancale. I moduli dovranno essere adeguatamente immobilizzati sui bancali tramite opportuna e salda reggiatura, come illustrato nella foto esempio.

Strutture di Sostegno

Il pannello fotovoltaico è costituito da una struttura di sostegno per grandi impianti fotovoltaici in campo aperto. La struttura consiste in un sistema a tracker con profilati direttamente conficcati nel terreno. Dopo aver interrotto tutti i collegamenti elettrici e di trasmissione dati, si provvederà alla rimozione dei moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno e quindi allo smontaggio di quest'ultima.

Tutte le operazioni dovranno essere effettuate in massima sicurezza, adoperando attrezzi idonei e utilizzando opportuni sistemi di protezione individuale per gli operai.

Contemporaneamente allo smontaggio delle strutture di sostegno, avverrà lo smontaggio delle unità di trasformazione, contenenti gli inverter dell'impianto ed una serie di apparecchiature di controllo e acquisizione.

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno rimosse tramite smontaggio meccanico per quanto riguarda la parte aerea e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Lo stesso vale per le aste di trasmissione dei motori di tracking relative alla parte dell'impianto costruita con tipologia a inseguimento monoassiale e per la carpenteria varia derivante dalle operazioni di disassemblaggio.

Avendo precedentemente interrotto i collegamenti elettrici si provvederà a rimuovere tutte le componenti elettriche e le apparecchiature di controllo. Queste, insieme ai moduli fotovoltaici in precedenza rimossi, verranno trasportati presso idonei centri di raccolta ed eventuale riciclaggio.

Al termine delle operazioni di estrazione dei pali, il terreno verrà eventualmente rimodellato localmente per semplice compattazione.

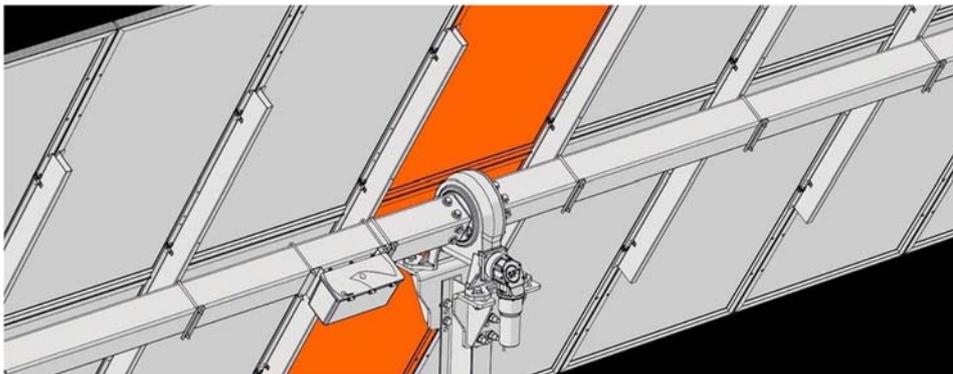


Figura 3.19. - Particolare strutturale

Forniture elettriche

Le apparecchiature elettriche/elettroniche dell'impianto agrovoltaico quali Quadri Elettrici, Gruppi di Conversione DC/AC, Trasformatori, Sistemi di Monitoraggio e Telecontrollo, ecc., sono classificate secondo il decreto legge 151 del 2005 come "Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (in sigla RAEE)".

Le apparecchiature elettriche, quadri di campo, inverter, trasformatori ecc., verranno prelevate e riciclate quasi completamente in apposito centro di recupero; qualora riutilizzabili saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati.

Locali di servizio

I locali di servizio che alloggiavano inverter e trasformatori sono strutture prefabbricate e pertanto si procederà alla demolizione e allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Cablaggi

L'intero cablaggio viene ritirato e riciclato completamente rappresentando anche un rientro economico non trascurabile in fase di dismissione. Per quanto riguarda i cavidotti, essendo questi ultimi completamente interrati, non ne è prevista la dismissione. Se ne prevede soltanto, qualora questi ultimi non possano essere riutilizzati per altri scopi, la sigillatura alle estremità al fine di evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno degli stessi.

Recinzione perimetrale

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, verrà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli verranno demoliti e inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Viabilità interna ed esterna

In fase di progettazione ci si è posti l'obiettivo di ridurre al minimo necessario il ricorso a nuova viabilità, cercando di sfruttare al massimo, anche attraverso interventi di miglioramento, i percorsi esistenti. In ogni caso, per tutta la rete della viabilità, sono state studiate misure di mitigazione dell'impatto favorendone l'inserimento nel contesto paesaggistico. Pertanto, la nuova viabilità, come detto, è stata prevista con battuto di ghiaia su sottofondo in misto stabilizzato. Lo smantellamento del tracciato viario sarà studiato in modo da consentire un idoneo accesso all'area fino all'ultimazione dei lavori. Essendo le strutture stradali da rimuovere caratterizzate da spessori non rilevanti, si potrà fare ricorso a dei semplici escavatori meccanici cingolati. Il materiale di risulta verrà successivamente trasportato a discarica con mezzi idonei, anche in considerazione dei consistenti quantitativi di materiale da allontanare. Tale materiale essendo costituito quasi esclusivamente da inerti, non è da ritenersi dannoso per l'ambiente e potrà essere smaltito in adeguata discarica.

Fascia di rispetto ed aree di riqualificazione ambientale

La fascia verde di rispetto e le aree naturali tutelate e riqualificate dall'intervento progettuale non verranno dismesse conferendo al sito un valore ecologico più alto se paragonato alla fase ante operam.

Vasche di raccolta idrica e sistemazione idraulica

Le opere di sistemazione idraulica non verranno smantellate e consentiranno al sito, una volta riavviate le attività agricole, di rispettare pienamente i principi dell'invarianza idrica ed idrologica.

Le 8 vasche di raccolta idrica previste dal progetto non verranno anch'esse smantellate e garantiranno un supporto di acqua per l'irrigazione e per la prevenzione incendi oltre ad assicurare una maggiore biodiversità naturale dell'area.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel quadro di riferimento ambientale vengono definiti i sistemi territoriali interessati dal progetto, il livello di qualità esistente ed il grado di compromissione indotto dall'opera e le opere di mitigazione e di compensazione ambientale previste per ogni componente ambientale.

Lo studio di impatto ambientale si pone come obiettivo quello di fornire una valutazione di insieme dell'impatto di un'opera considerato nella sua globalità.

Nella stesura di questa parte dello studio, si è fatto specifico riferimento alle norme tecniche per la redazione degli studi d'impatto ambientale e per la formulazione del giudizio di compatibilità contenute nel D. Lgs. 152/2006 (Codice dell'Ambiente) e nei successivi aggiornamenti ed integrazioni.

Pertanto, ai fini analitici, è stato necessario separare le analisi secondo grandi componenti dell'ambiente in base alle seguenti considerazioni:

- da una parte, la necessità di raggiungere la maggiore completezza possibile nell'elencazione delle componenti ambientali al fine di riprodurre l'immagine più fedele possibile del sistema ambientale considerato ed in questo senso si sono considerati il maggior numero possibile di componenti nel tentativo di non trascurare aspetti rilevanti;
- dall'altra, la difficoltà di trattare, anche con metodi tecnici formalizzati ed automatizzati, una grande mole di informazioni con l'inevitabile conseguenza di appesantire il ragionamento valutativo.

Si utilizzano di solito per questo scopo delle check-list o delle matrici o altri sistemi che servono a non trascurare qualche fattore all'interno delle grandi componenti dell'ambiente.

L'identificazione degli impatti potenziali consiste quindi in una serie di operazioni di prospezione tese ad individuare le interazioni certe e probabili tra le azioni causali di progetto ed i fattori ambientali.

L'operazione, ripetuta per tutte le azioni elementari rispetto a tutti i fattori individuati, mette in evidenza un processo iterativo molto importante: in sede di previsione degli effetti originati dalla diffusione delle interferenze possono emergere la rilevanza o la significatività di fattori ambientali e quindi di componenti in precedenza trascurate.

Nella costruzione del sistema di valutazione si è tenuto conto del parere degli esperti che hanno redatto il presente studio.

Una volta che sono stati individuati gli impatti potenziali si è passati all'analisi dettagliata delle componenti ambientali maggiormente interessate dove è stato messo in evidenza il livello di qualità esistente ed il grado di compromissione indotto dall'opera.

Le componenti ambientali che sono state prese in considerazione, poiché ritenute più significative ai fini della valutazione, sono le seguenti:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Vegetazione;
- Fauna;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico;
- Paesaggio;

- Salute pubblica.

4.1. Aria e fattori climatici

L'aria, assieme all'acqua ed al suolo, figura tra le componenti ambientali basilari ed indispensabili all'attività umana ed alla sua stessa sopravvivenza: quella che gli anglosassoni indicano come *life-supporting resources*.

La minaccia alla qualità della risorsa aria è rappresentata dall'inquinamento atmosferico nelle sue varie forme.

La presenza nell'atmosfera di una qualche sostanza (solida, liquida o gassosa) che alteri la sua normale composizione qualitativa e/o le caratteristiche fisico chimiche dei suoi componenti, rappresenta una contaminazione della risorsa aria.

In senso lato, nella categoria dei contaminanti rientrano tutte le cause (fisiche, chimiche e biologiche) in grado di apportare variazioni alle caratteristiche ed alla composizione media dell'atmosfera. Sono tuttavia, da considerarsi inquinanti, quei contaminanti presenti in concentrazioni di entità tali da produrre effetti nocivi osservabili.

In generale, le principali fonti dell'inquinamento atmosferico sono la produzione e l'uso dei carburanti e dei combustibili, i processi industriali (soprattutto chimici e metallurgici) e l'incenerimento dei rifiuti.

4.1.1 Climatologia

Dallo studio Geologico si evidenzia che gli elementi fondamentali del clima sono le precipitazioni i venti, le temperature, la quota topografica, la latitudine ed un insieme di fattori minori che concorrono ugualmente alla definizione generale di clima.

Il clima, è uno dei fattori fondamentali nell'ambito di uno studio idrologico e geomorfologico di una data area, esso infatti influenza e determina, a parità di condizioni geologiche, la morfologia ed il bilancio generale dei bacini interessati. Nell'approccio dello studio climatologico del presente lavoro, sono presi in considerazione soltanto la temperatura e le precipitazioni; gli altri elementi climatici non sono stati adoperati per la mancanza di stazioni di misura e di notizie atti a fornire dati quantitativi e qualitativi da elaborare.

4.1.1.1 Precipitazioni

Allo scopo di valutare e studiare le condizioni pluviometriche della zona in esame, sono stati presi in considerazione, i dati relativi agli ultimi sessanta anni delle stazioni pluviometriche rappresentative per il topoiote in cui ricadono le aree in studio nel territorio comunale di Vizzini. Dai dati forniti dal Servizio Idrografico, sono state calcolate le medie aritmetiche in mm delle altezze di precipitazioni mensili ed annue. A tale scopo, sono stati sommati i valori in mm di pioggia relativi ad ogni mese degli ultimi sessant'anni, e diviso

tale valore per gli anni di funzionamento delle stazioni stesse. I dati così ottenuti, sono stati utilizzati per la determinazione delle precipitazioni medie mensili ed annue della zona in esame.

4.1.1.2. Precipitazioni Mensili

Le precipitazioni medie mensili del periodo che copre gli ultimi sessant'anni, non presentano nel complesso differenze accentuate nelle stazioni considerate. I valori massimi di precipitazioni, si hanno nei mesi di dicembre e gennaio; i valori minimi si hanno nel mese di luglio. Il numero dei giorni piovosi varia tra 1 e 2 nei mesi di giugno, luglio, agosto, tra i 9 e 11 nei mesi di dicembre e gennaio. La densità delle precipitazioni, e cioè il rapporto tra la pioggia caduta e numero di giorni piovosi, presenta in generale, valori più alti nei mesi di gennaio, ottobre, novembre e dicembre; quelli più bassi in luglio ed agosto. A partire dai mesi di aprile-maggio, si verifica una diminuzione delle precipitazioni, fino a raggiungere valori molto bassi (valori minimi) nel mese di luglio, per poi assumere un andamento di generale ripresa dal mese di agosto-settembre fino a dicembre-gennaio. Le precipitazioni medie mensili, hanno indicato comunque che il mese più piovoso risulta essere gennaio con 133 mm di pioggia, seguito da dicembre con 125 mm di pioggia e da ottobre con 117 mm di pioggia; il meno piovoso è risultato il mese di luglio con solo 10 mm di pioggia.

4.1.1.3. Precipitazioni Stagionali

Esaminando le distribuzioni stagionali delle precipitazioni, relative ai 60 anni considerati, si è osservato che il semestre più freddo è sempre più piovoso di quello più caldo, con una quantità media di pioggia di valore molto più alto rispetto a quest'ultimo. La stagione più piovosa coincide quindi sempre con l'inverno, mentre quella più arida si è rivelata l'estate, con valori molto bassi di precipitazioni. Concludendo si può affermare che le più alte precipitazioni si verificano nella stagione invernale; le minime in estate; e, nelle stagioni primavera ed autunno, valori intermedi tra le prime due.

4.1.1.4. Precipitazioni Annue

La somma delle precipitazioni medie mensili relative al periodo considerato, fornisce l'altezza di precipitazioni media annua. I dati ottenuti a tale proposito, mettono in evidenza che, le altezze di precipitazioni, non sono molto elevate, infatti, si ottengono circa 575 mm di pioggia in circa 69 giorni piovosi. Le quantità però ottenute, risultano essere di valore inferiore all'altezza media annua di precipitazione dell'intero territorio italiano, che è di circa 970 mm (TONINI '59). Temperature Mensili, Stagionali E Annuali

Dall'analisi dei dati ottenuti è possibile notare che i valori minimi di temperature medie mensili, si registrano in gennaio, con valori medi oscillanti tra i 5°,7°; i valori massimi si hanno in luglio ed agosto con valori medi intorno ai 27,5°. A riguardo dei valori delle temperature medie stagionali, si può notare che essi presentano dei valori minimi sempre

nella stagione invernale, quelli massime nella stagione estiva. I valori primaverili ed autunnali sono intermedi tra questi fig 4.1.

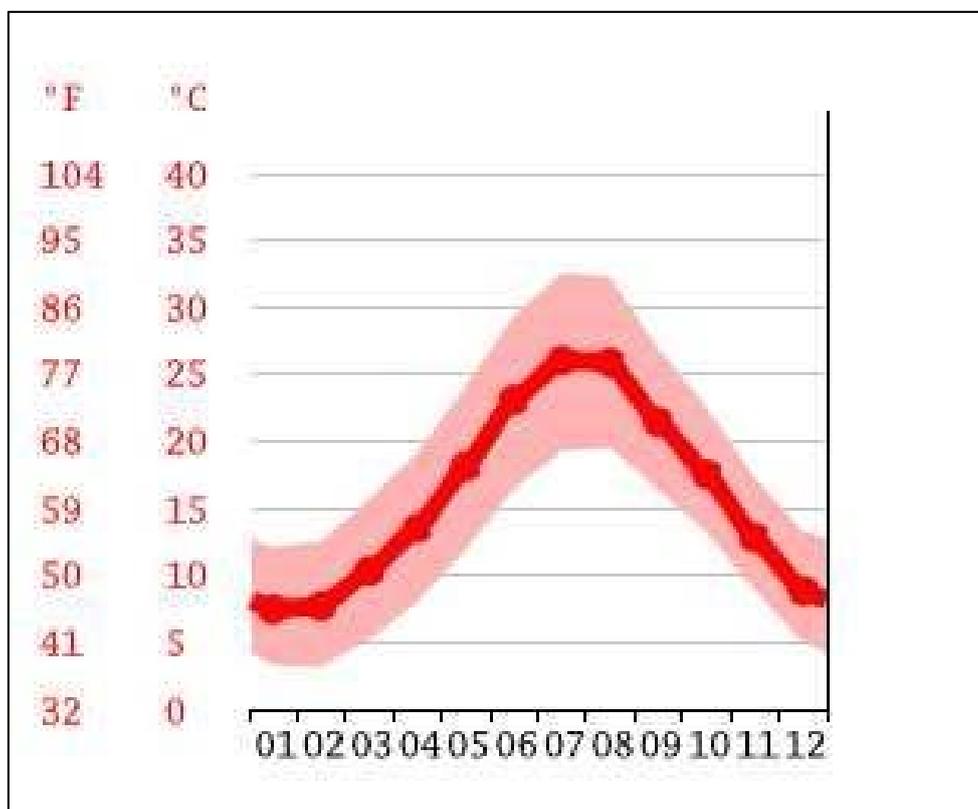


Fig 4.1 valori primaverili ed invernali

I valori delle temperature medie annue, si mantengono moderatamente alte. L'elaborazione dei dati ha fornito valori intorno a 16,1° (Vizzini), quota 586 metri circa s.l.m.). Negli ultimi anni si stanno però verificando condizioni di temperatura estreme che nel periodo estivo comportano variazioni che appaiono con diversa tendenza rispetto all'andamento climatico storico.

4.1.1.5. Relazione Temperatura-Precipitazioni

Negli elementi del clima, risultano di fondamentale importanza, i rapporti che legano la temperatura e le precipitazioni, in quanto questi, assieme ad altre variabili, quale la litologia, tipo di suolo, la superficie coperta di vegetazione ed i tipi di colture (nella zona in esame rappresentate prevalentemente da prateria, pascolo), influenzano notevolmente il fenomeno dell'evapotraspirazione. Allo scopo di esaminare e visualizzare le relazioni tra temperature e precipitazioni, è stato analizzato il diagramma ombrotermico (BAGNOLUS e GAUSSEN '57), che mette in relazione le precipitazioni e i valori di temperatura medi mensili.

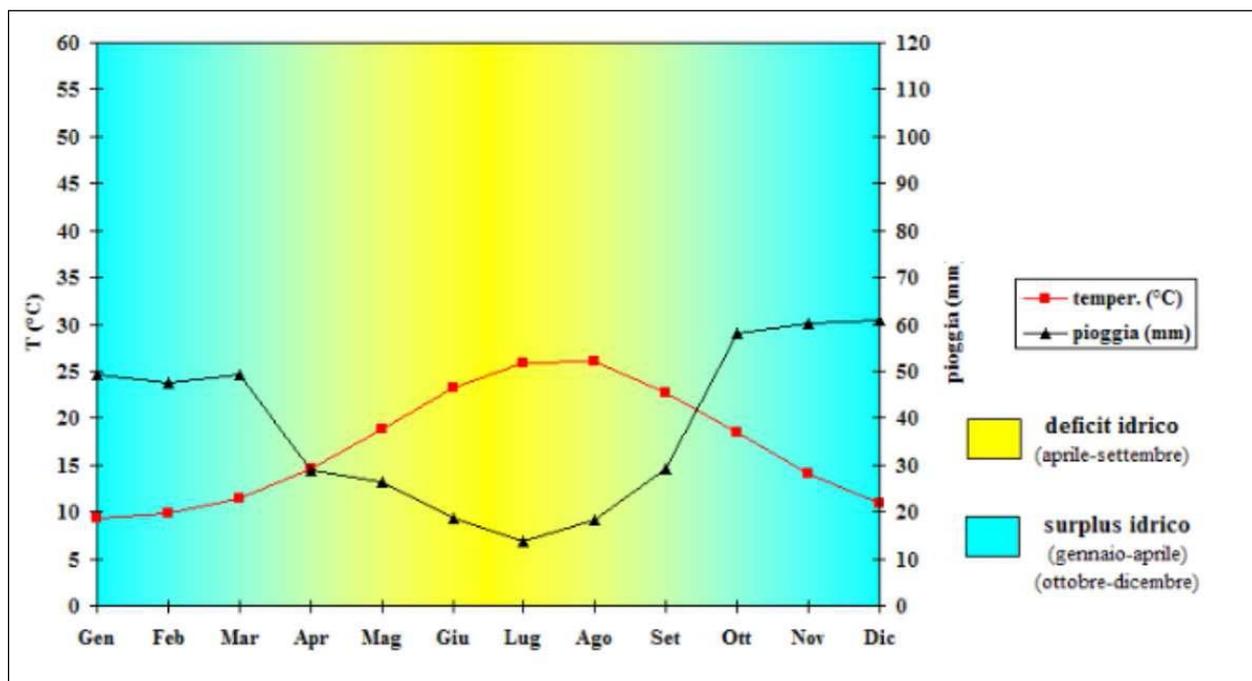


Fig. 4.2. precipitazione e temperature medie mensili

Dalla disamina del suddetto grafico, si è potuto osservare come la curva termica, che rappresenta all'incirca l'andamento dell'evaporazione e della traspirazione, si mantiene per i mesi autunnali ed invernali al di sotto della curva rappresentante le precipitazioni; questa situazione, sta ad indicare un periodo umido e quindi un bilancio d'acqua positivo.

Viceversa nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, la curva termica supera invece quella pluviometrica: ne viene così un bilancio d'acqua negativo con alti valori di evapotraspirazione, specie nei mesi di luglio e agosto.

4.1.1.6. Inquadramento Climatico

Dal punto di vista climatico la zona presenta caratteri tipicamente mediterranei contraddistinti da un semestre autunno-inverno con precipitazioni abbondanti e concentrate in brevi periodi e un semestre primavera-estate che presenta prolungate fasi di siccità.

Gli eventi meteorici più importanti dal punto di vista quantitativo si verificano generalmente nel periodo ottobre-dicembre mentre la maggiore frequenza di giorni piovosi si registra nei mesi di gennaio e febbraio. Da studi eseguiti nei territori della regione Sicilia e in riferimento alle aree in studio, risulta un gradiente pluviometrico positivo procedendo dal livello del mare fino ad una quota di circa 600 mt, al di sopra si ha un'inversione con conseguente diminuzione degli afflussi meteorici.

A tal proposito, dall'analisi della distribuzione areale delle precipitazioni medie annue nel comprensorio esaminato, risulta che il territorio in oggetto è interessato da una piovosità media compresa tra 500 e 600 mm di pioggia annua.

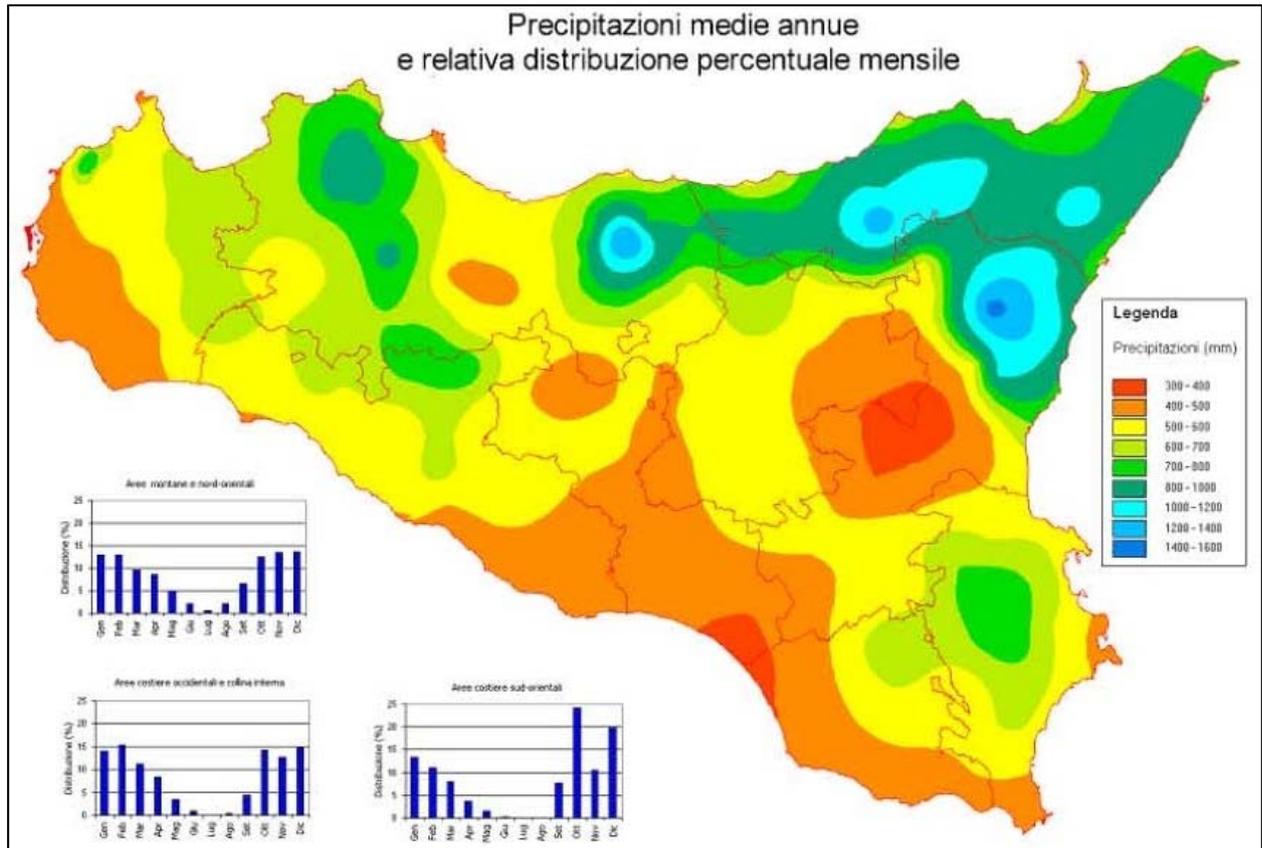


Fig. 4.3. precipitazioni annue

Similmente a quanto riscontrato per le precipitazioni anche i valori termometrici risultano influenzati dall'altimetria. Le temperature medie più basse si registrano nel mese di gennaio mentre quelle più alte nel periodo luglio-agosto.

Per quanto riguarda il regime eolico risulta una sensibile differenza tra le quote più elevate, ove predominano i venti provenienti dai settori occidentali, e quelle più basse dove sono più frequenti i venti con direzione E-W.

I dati pluviometrici e termometrici possono essere utilizzati per cercare di definire il tipo climatico in cui ricade la zona in esame.

A questo scopo è utile premettere che due sistemi di classificazione del clima che hanno riscosso notevole consenso da parte dei climatologi, sono quelli elaborati da THORNTHWAITE (1948) e da KOPPEN (1931-36). Nella classificazione proposta da quest'ultimo, i diversi tipi climatici (individuati attraverso un attento esame dei caratteri termici e pluviometrici), ci vengono indicati con le diverse lettere dell'alfabeto in carattere maiuscolo. Così ad esempio, nell'ambito del territorio italiano ricadono i tipi climatici delle classi C, D, E, cioè i climi temperati, quelli temperati freddi (boreale), e quelli freddi. All'interno di ogni singola classe il Koppen operò poi una ulteriore suddivisione, servendosi di lettere in carattere minuscolo, in base a particolari limiti che egli considerò espressivi del paesaggio tra certe condizioni climatiche ad altre.

Nel nostro caso l'area considerata ricadrebbe nel tipo climatico C; si ha infatti:

- temperatura del mese più freddo inferiore a +18° e superiore a -3° (classe C);-il mese più arido cade nella stagione estiva e fornisce una quantità di precipitazioni inferiore ai 30 mm (tipo s);
 - la temperatura del mese più caldo è superiore a 22° (carattere a).
- Pertanto, il tipo climatico, può considerarsi intermedio tra il temperato sub-tropicale ed il temperato caldo.

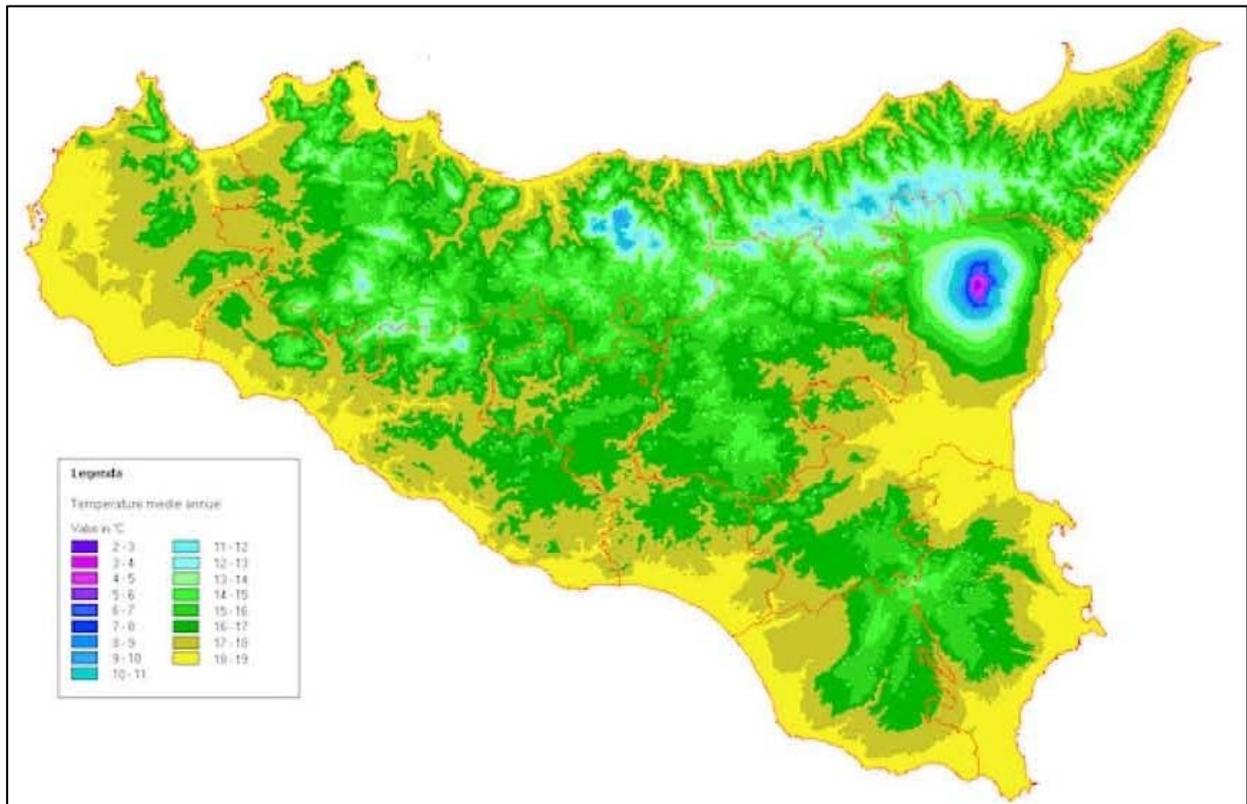


Fig. 4.4 mappa temperature medie

4.1.2. Impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione

4.1.2.1. Emissioni gassose

Le emissioni gassose riguardante il progetto in esame, riguardano precipuamente la fase di cantiere ed in particolare afferiscono alle emissioni dovute ai mezzi meccanici necessari per la realizzazione dell'opera. Del tutto trascurabili e non producenti effetti sensibili sono le emissioni durante la fase di esercizio, i quali sono dovuti alla manutenzione dei pannelli fotovoltaici e quelli per le attività agricole.

4.1.2.2. Inquinamento luminoso

Negli ultimi anni è aumentata la sensibilità al risparmio energetico e agli effetti indesiderati dovuti alla diffusione verso il cielo di emissioni luminose in orari notturni.

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale.

La luce artificiale inquina quando altera la quantità di luce naturale. La notte infatti non è completamente buia a causa di molteplici sorgenti di luce naturale tra cui la ricombinazione atomica negli strati alti dell'atmosfera, la luce delle stelle, la luce del sole riflessa dalle polveri interplanetarie, ecc. Si tratta di un vero e proprio inquinamento: un inquinamento della luce ma anche da luce. Ad esempio, è fonte di inquinamento luminoso la luce che un apparecchio di illuminazione disperde al di fuori della zona che dovrebbe illuminare. Le stesse superfici illuminate producono inquinamento luminoso allorquando riflettono o diffondono nell'ambiente la luce che giunge loro.

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi. Il più eclatante è l'aumento della luminosità del cielo notturno che, impedisce la visione delle stelle e degli altri corpi celesti.

A questo si aggiunge il danno alla componente paesaggistica di cui il cielo notturno è elemento fondamentale con conseguenze per l'industria turistica che sarebbe sbagliato trascurare.

L'inquinamento luminoso, inoltre, ha molti documentati effetti negativi sull'ambiente e sulla salute degli esseri che ci vivono.

Sono centinaia gli studi ed i rapporti che documentano gli effetti della luce artificiale sull'ambiente e comprendono l'alterazione delle abitudini di vita e di caccia degli animali, disturbi alla riproduzione ed alle migrazioni, alterazioni dei ritmi circadiani, alterazioni ai processi fotosintetici delle piante e al fotoperiodismo, e per l'uomo, abbagliamento, miopia e alterazioni ormonali in grado di diminuire le nostre difese contro i tumori.

L'inquinamento luminoso, infine, costituisce un inutile spreco energetico e di risorse e quindi di denaro.

La soluzione che rappresenta un compromesso per rispettare le esigenze di tutti è consentire l'incremento dell'illuminazione ponendo, nel contempo, un tetto al suo tasso di crescita in modo da favorirne un uso più oculato, attento e razionale (come con la spesa sanitaria). Un tetto all'incremento annuo del flusso luminoso installato favorirebbero non "il buio" bensì la razionalizzazione dell'illuminazione, l'utilizzo di apparecchi ad elevato rendimento e la progettazione di impianti ad elevato coefficiente di utilizzazione (il primo) e l'utilizzo di lampade ad elevata efficienza (il secondo). Naturalmente questi provvedimenti andrebbero affiancati ad altri che evitino che il flusso entro il tetto venga disperso verso l'alto. Le leggi vigenti in Lombardia, Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo e Puglia sono considerate le migliori leggi di questo tipo attualmente in vigore in Italia e tra le migliori nel mondo. Esse si limitano a richiedere di non disperdere alcuna luce verso l'alto e di non sovrailluminare.

Per limitare in modo efficace l'inquinamento luminoso occorre minimizzare tutta quella parte di esso che è evitabile in quanto non assolutamente necessaria per produrre l'illuminazione richiesta: Le regole di buona pratica per la riduzione dell'inquinamento luminoso si possono riassumere nelle seguenti:

1) Il primo criterio irrinunciabile per un'efficace limitazione dell'inquinamento luminoso è quello di non sovrailluminare. Questo significa limitare i livelli di luminanza ed illuminamento delle superfici illuminate a quanto effettivamente necessario. Significa anche

non applicare livelli superiori al minimo previsto dalle norme di sicurezza, quando presenti, in modo da garantire la sicurezza senza produrre eccessivo inquinamento luminoso. Quando non siano presenti norme specifiche, i livelli di luminanza dovrebbero essere commisurati a quelli delle aree circostanti (nelle migliori leggi e nei migliori regolamenti si applica il limite di una candela al metro quadro).

2) Prevedere la possibilità di una diminuzione dei livelli di luminanza e illuminamento in quegli orari in cui le caratteristiche di uso della superficie lo consentano. I livelli di illuminazione necessari per la sicurezza o per il buon uso di un certo tipo di area dipendono infatti dal tipo di utilizzo della superficie. Se in certi orari cambia l'uso di una certa superficie l'illuminazione può essere ridotta (ad es. quando termina lo scarico di merci dagli autocarri in un'area industriale o diminuisce il traffico di una strada). Se poi l'illuminazione dopo una certa ora non viene più utilizzata, si eviterebbe inutile inquinamento luminoso e spreco di energia spegnendo l'impianto.

3) Minimizzare la dispersione diretta di luce da parte degli apparecchi di illuminazione al di fuori delle aree da illuminare. E' necessario utilizzare apparecchi di illuminazione totalmente schermati (ossia aventi un'emissione di 0 cd/klm a 90 gradi ed oltre rispetto la verticale verso il basso). Infatti anche quando il flusso luminoso emesso verso l'alto dagli apparecchi di illuminazione sembra trascurabile rispetto a quello riflesso dalle superfici, in realtà esso costituisce la parte fondamentale del flusso inquinante ad una certa distanza dalle sorgenti.

Gli effetti delle immissioni luminose inquinanti dipendono dalla direzione di emissione; apparecchi di illuminazione e superfici distribuiscono in modo diverso la loro luce nelle varie direzioni.

Di solito sono proprio gli apparecchi di illuminazione a produrre le emissioni maggiori nelle direzioni più inquinanti, quelle in cui l'inquinamento luminoso si propaga in un'area più vasta e si somma più efficacemente alle emissioni degli altri impianti.

Quindi per ridurre l'effetto delle immissioni luminose in atmosfera è fondamentale minimizzare il più possibile l'emissione verso l'alto degli apparecchi. Questo è concretamente realizzabile attraverso un'attenta progettazione e un'attenta scelta degli apparecchi di illuminazione basata sulle loro caratteristiche e prestazioni.

Inoltre un'attenta progettazione dovrebbe anche massimizzare la frazione della luce emessa dall'impianto che viene realmente utilizzata per illuminare la superficie (detta Utilanza) in modo da ridurre al minimo la luce dispersa nelle aree circostanti.

Per una limitazione degli effetti negativi prodotti dall'eccessiva e scorretta illuminazione si riportano le indicazioni da seguire nella progettazione esecutiva dell'impianto di illuminazione esterna indicando anche le tipologie di proiettori luminosi da utilizzare.

Criteri comuni

Per quanto riguarda gli impianti di illuminazione esterna si impone il divieto di indirizzare raggi luminosi di qualsiasi tipo verso il cielo,

Tale precauzione eviterà alti livelli di inquinamento luminoso che può avere effetti negativi sulla fauna notturna.

Dovranno essere utilizzati dispositivi che consentano la riduzione della dispersione del

flusso luminoso intrusivo verso le aree naturali, evitando inutili sprechi, riduzione al minimo dell'illuminazione nelle aree dell'impianto negli orari di chiusura al pubblico ed infine utilizzo di impianti equipaggiati di lampade con la più alta efficienza possibile in relazione allo stato della tecnologia.

- Gli impianti realizzati dovranno avere una intensità massima nell'emisfero superiore (con g^{90°) di 0 candele per 1000 lumen.
- Il fattore di utilizzazione deve essere maggiore di 0,5 (salvo disposizioni particolari).

Gli impianti saranno dotati di appositi sistemi di spegnimento nelle ore notturne ma saranno previsti sensori che metteranno in uso l'impianto di illuminazione qualora fosse rilevata la presenza di estranei.

4.2. Ambiente idrico

I contenuti di questo capitolo sono stati estratti dallo studio idrogeologico allegato al progetto.

4.2.1. Caratteristiche idrogeologiche

La possibilità di avere, in una determinata zona la presenza di una circolazione idrica sotterranea, di cui le sorgenti in area rappresentano le manifestazioni superficiali, è collegata a due principali fattori: climatici e geologici. I fattori geologici agiscono nel senso di permettere l'accumulo delle acque e il loro scorrimento profondo in funzione delle caratteristiche litologiche e strutturali come in figura 4.13.

Fra le caratteristiche idrologiche che condizionano la presenza di falde idriche nell'area esaminata, quella più importante è la permeabilità.

Si definiscono permeabili le rocce in cui l'acqua può passare o attraverso gli spazi esistenti fra i granuli che le compongono, o attraverso le fessure che ne interrompono la compagine.

La permeabilità di una roccia dipende da due principali condizioni: dalle dimensioni dei meati o delle fessure (che non debbono essere tali da dar luogo a fenomeno della ritenzione per capillarità) e della loro continuità. Le fessure o i meati esistenti nella roccia è necessario che comunichino tra di loro, per permettere la migrazione dell'acqua verso la roccia serbatoio.

Dal punto di vista idrogeologico le rocce presenti nell'area in studio possono essere suddivise in tre grandi classi:

- rocce permeabili per porosità;
- rocce permeabili per fessurazione e/o fratturazione;
- rocce a permeabilità mista.

La permeabilità per porosità è una proprietà intrinseca e congenita della roccia, ossia una proprietà che si è sviluppata quando si è formata la roccia stessa; la permeabilità per fessurazione e/o fratturazione è comunemente una qualità acquisita.

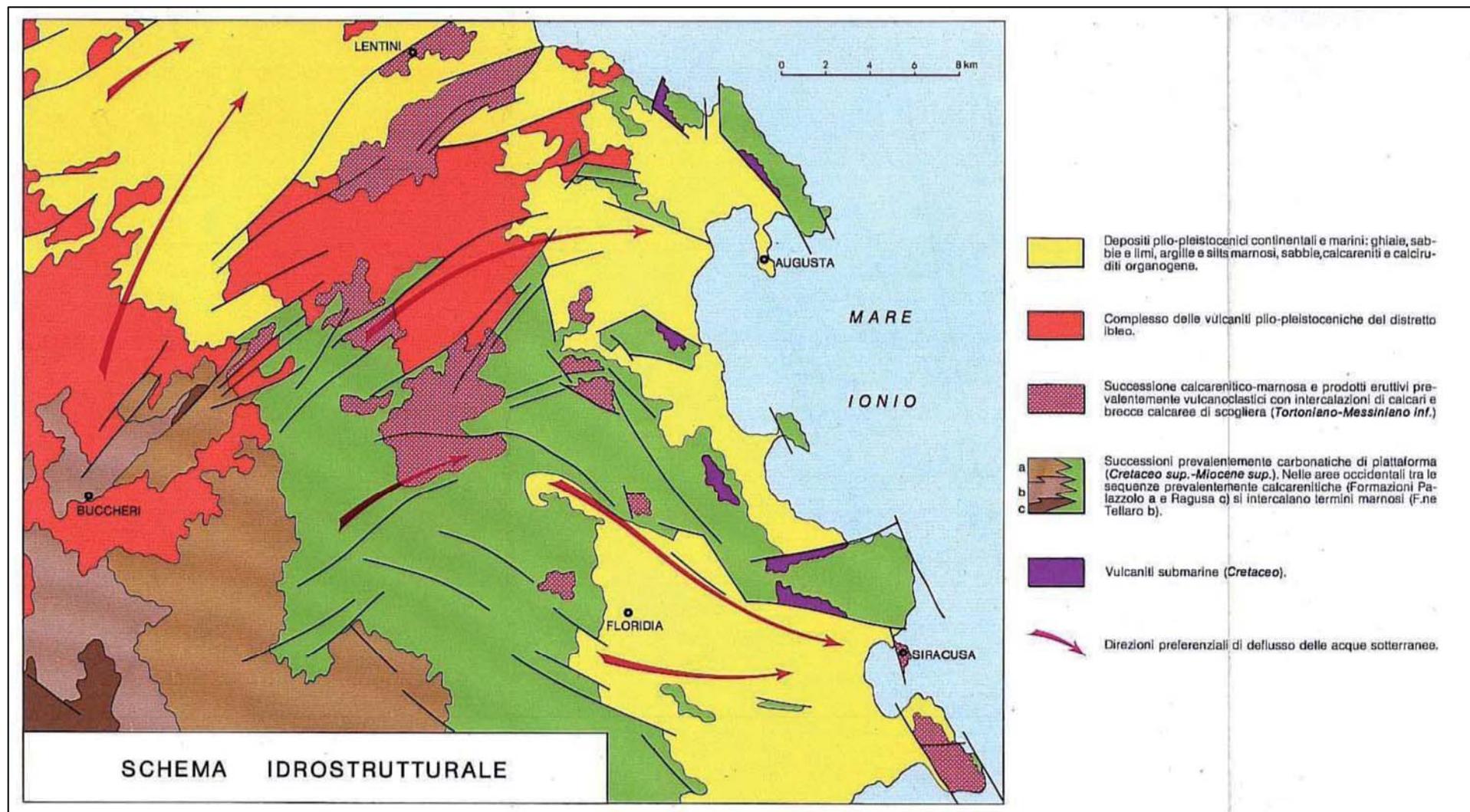


Fig 4.13. Schema idrostrutturale del settore nord-orientale ibleo (LENTINI F., 1984).

Naturalmente un tipo di permeabilità non esclude l'altro. Il primo tipo è dovuto alla presenza nella roccia di spazi vuoti di una certa dimensione, che formano una rete continua, per cui, l'acqua può passare filtrando da uno spazio all'altro.

La permeabilità per fessurazione e/o fratturazione (detta anche permeabilità in grande) è dovuta alla presenza in masse rocciose per lo più impermeabili, di fratture e fessure (queste ultime riferite alle rocce vulcaniche estesamente diffuse nell'area in studio) che formano un sistema continuo.

Fra i due tipi di permeabilità non vi è un limite netto: quando, per esempio, le fessure sono estremamente fitte, come nel caso di certe rocce brecciate, non esistono più differenze sostanziali.

Per quanto qualsiasi tipo di roccia soggetta a fratturazioni possa divenire permeabile, sono le rocce più fragili e nel contempo più solubili in acqua, quelle nelle quali si manifesta maggiormente la permeabilità per fratturazione, come ad esempio per gli affioramenti delle calcareniti, rilevati nella porzione settentrionale dell'area.

Il carattere della solubilità (carsismo) favorisce infatti, lo sviluppo della permeabilità, in quanto, le acque che circolano attraverso le fratture, tendono ad ampliare e ad aumentare a poco a poco le comunicazioni fra fessura e fessura. Questo tipo di permeabilità può essere distinto come permeabilità per soluzioni.

Le rocce che godono di caratteristiche idrologiche tali da permettere l'immagazzinamento dell'acqua e la sua circolazione sotterranea, prendono il nome di rocce serbatoio, e se l'acqua è in esse presente, costituiscono degli acquiferi. Affinché si formi quindi un acquifero è necessario che esista una certa quantità d'acqua che si infiltri nel sottosuolo, per le caratteristiche di permeabilità dei terreni interessati e che esista, in genere, un sub-strato a comportamento impermeabile (BADROCKS) che arresti l'acqua ad un certo punto della sua discesa, permettendo così la saturazione dei materiali permeabili sovrastanti. Da quanto detto si comprende l'importanza di condurre, nell'ambito del presente lavoro, delle considerazioni aventi lo scopo di definire, le caratteristiche idrogeologiche dei vari complessi litologici, affioranti nell'area in studio.

4.2.2. Terreni a permeabilità molto bassa o impermeabili

Dal rilievo eseguito, è stato possibile cartografare manifestazioni sorgentizie, con modeste portate, ubicate tra le superfici di strato e, il più delle volte, al contatto tra formazioni geologiche a diverso grado di permeabilità. E' possibile rinvenire al di sotto dei depositi fluviali terrazzati che possono contenere una modestissima ed effimera falda superficiale per effetto della azione di alterazione per processi deutericici delle vulcaniti che rappresentano i termini su cui essi sono impostati, ma essendo relegati in modeste e precise aree, tali litotipi non rappresentano potenzialità di acque gravifiche in falda, in quanto, il modestissimo spessore e i ristretti affioramenti non ne permettono la continuità areale a formazione di falde anche se di modestissime entità.

Nei tratti di fasce detritiche dove la componente granulometrica (in funzione della caoticità dei clasti immersi in matrice limo-argillosa) localmente lo permette, si possono riscontrare

manifestazioni sorgentizie effimere che, specie dopo episodi di precipitazioni meteoriche, contribuiscono allo scoscendimento della copertura detritica.

Pertanto, alla luce delle caratteristiche su esposte, ed in relazione alla fascia più estesa litologicamente affiorante, la permeabilità più diffusa nell'area è certo quella di tipo mista, intrinseca delle vulcaniti basiche prima descritte.

La quasi totalità delle sorgenti cartografate, possono essere assimilate a sorgenti di contatto e di strato (alternanza calcareo-marnosa) in quanto, scaturiscono dal contatto di diverse formazioni geologiche, in relazione alla diversa permeabilità del litotipo. La più delle volte l'ubicazione di dette sorgenti è coincidente con i livelli calcarenitici intercalati nelle marne o al contatto tra le marne della F.ne Tellaro e l'alternanza calcareo-marnosa della F.ne Palazzolo. Sorgente importante (definibile di contatto) è cartografata a sud-ovest di dell'area in esame, attualmente captata per uso idropotabile. Il censimento dei pozzi di un'ampia estensione areale, ha permesso di acquisire notizie e dati, relativi ai corpi idrici, il loro livello statico in area.

4.2.3. Aspetti geomorfologici

Tra le morfologie rilevate prevalgono principalmente quelle legate a processi gravitativi o dilavamento di versante ad opera degli agenti esogeni. Tra le principali morfologie riscontrate si hanno (Tav GEO_06):

- scarpate morfologiche: delimitate da orli di versante, sono localizzate prevalentemente lungo le incisioni che ospitano gli alvei torrentizi. Tali scarpate rocciose sono soggette all'erosione degli agenti esogeni che, unitamente alla fratturazione che presentano i litotipi, spesso ne isola dei blocchi potenzialmente instabili per effetto della gravità; Queste scarpate morfologiche alte in alcuni casi pochi metri sono costituite prevalentemente da vulcaniti basiche fratturate e l'orientazione nello spazio.
- solchi di ruscellamento concentrato: sono presenti lungo gli impluvi incassati presenti nella zona. Si tratta di impluvi che presentano un modesto bacino di alimentazione ma che in caso di eventi meteorici eccezionali possono essere interessati da piccole onde di piena con conseguente approfondimento dell'alveo stesso.
- erosione per ruscellamento diffuso: sono tutte quelle zone poco urbanizzate caratterizzate da vegetazione scarsa o addirittura assente e dove spesso affiorano i litotipi competenti senza alcuna copertura di suolo vegetale. In questi casi le acque meteoriche anche di media intensità scorrono in superficie originando piccoli rivoli ed un'erosione di tipo laminare.

Riguardo alle aree di progetto, esse non presentano elementi geomorfologici rilevanti che possono influire sia sull'attuale equilibrio morfologico. Al fine di far persistere o addirittura migliorare l'attuale equilibrio morfologico anche dopo l'attuazione dell'intervento progettuale, in dipendenza della coltre superficiale (dell'ordine del metro) delle vulcaniti, che per effetto dei processi di alterazione dei processi deuterici, mostra nella coltre superficiale, in porzioni più o meno estese, un grado di permeabilità da medio a basso, è opportuno prevedere una regimentazione delle acque superficiali, tramite una rete di canali superficiali di scolo, per poter raccogliere e far defluire le acque anche in caso di intense e prolungate precipitazioni

meteoriche, evitando possibilmente flussi concentrati ad elevato potere erosivo, oppure bruschi rallentamenti del normale deflusso idrico superficiale, che possano causare processi di deposizione dei sedimenti trasportati, predisponendo le opportune sistemazioni idraulico-forestali sia a difesa dell'erosione dei suoli che al repentino allontanamento delle acque piovane. Inoltre occorre che ci si distanzi opportunamente dalle scarpate in prossimità degli alvei fluviali e si tuteli il deflusso stesso degli alvei naturali.

4.2.4 Invarianza idraulica

Nelle aree oggetto di intervento sarà necessario verificare il rispetto del:

1. “principio d’invarianza idraulica”: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree antropizzate nei ricettori naturali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti alle opere antropiche;
2. “principio di invarianza idrologica”: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree antropizzate nei ricettori naturali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti alle opere antropiche.

I concetti di invarianza idraulica ed idrologica vengono considerati nelle situazioni dove le trasformazioni del territorio possono comportare modifiche delle condizioni naturali del regime idrologico, per un aumento delle portate recapitate ai corpi idrici naturali.

Le misure di invarianza idraulica e idrologica fondamentali per compensare interventi che possono comportare una riduzione della permeabilità del suolo (per effetto della riduzione della infiltrazione efficace delle acque a causa della riduzione di permeabilità del terreno), vanno definite in rapporto alle condizioni preesistenti al progetto di intervento antropico che si vuole realizzare, in funzione della permeabilità del sito di riferimento e in rapporto alla superficie interessata dall'intervento, mediante l'utilizzo prioritario di “tecniche di drenaggio antropico sostenibile”, con l'obiettivo di limitare la produzione di deflusso superficiale in sede locale (dove esso si forma), facilitando il ripristino dei processi naturali del ciclo idrologico (infiltrazione ed evapotraspirazione). Per tutte le potenziali trasformazioni dell'uso del suolo, che siano causa di una variazione di permeabilità superficiale, si dovranno dunque prevedere “interventi in situ” di temporanea ritenzione e accumulo (laminazione) delle acque, volti a mantenere costante il coefficiente udometrico dell'area oggetto d'intervento, nonché delle aree limitrofe, preservandone la capacità di scolo e di deflusso ante operam.

A maggiore tutela delle aree limitrofe, è necessario mantenere pressoché invariata la quota del piano di campagna eventualmente oggetto di trasformazione, con eventuali innalzamenti non superiori ai 30 cm rispetto ai terreni ed alle strade adiacenti. Eventuali interventi di gestione dei nuovi deflussi generati dal progetto (accumuli superficiali naturali, vasche interrato di laminazione, condotte con ampie capacità d'invaso, trincee d'infiltrazione, pozzi drenanti, pavimentazioni filtranti, ecc.) dovranno risultare compatibili con le caratteristiche idrogeologiche, geomorfologiche e ambientali degli strati superficiali del suolo e del sottosuolo.

Gli eventuali scarichi nei corpi idrici dovranno avvenire nei punti di recapito naturali ante operam e senza generare un aumento della portata al colmo di piena di questi ultimi. A tal fine dovrà essere studiata la capacità idraulica di trasporto del ricettore in termini di portate e tiranti idrici conseguenti allo scarico. In riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

(PGRA) si dovranno rispettare le norme di attuazione (Protocollo 6834 del 11-10-2019 Regione Siciliana Presidenza Autorità di Bacino Distretto Idrografico della Sicilia) che prevedono indirizzi generali per l'impostazione progettuale al fine di incrementare la capacità di drenaggio e a promuovere una buona gestione delle acque di precipitazioni meteoriche nelle aree, attraverso gli interventi sulle eventuali opere da realizzare e gli spazi aperti, e ridurre o rallentare la quantità di acqua che arriva al ricettore finale o nei corsi d'acqua. Alla luce delle suddette considerazioni è opportuno:

1. Favorire e incrementare ove possibile l'infiltrazione locale delle acque meteoriche, promuovendo tutte le soluzioni che incrementano il drenaggio sostenibile, migliorando la condizione di permeabilità superficiale;
2. Garantire all'interno dei diversi ambiti, compatibile con le caratteristiche geopedologiche, opportuni livelli di permeabilità superficiale in rapporto agli usi e alle tipologie degli insediamenti ammessi, introducendo parametri urbanistici ed edilizi coerenti con la finalità (superficie minima a verde pertinenziale, superfici minime permeabili, ecc.);
3. Utilizzare materiali di pavimentazione e sistemazioni superficiali differenti per capacità di drenaggio;
4. All'interno dell'area oggetto di interesse, sostenere la realizzazione di pavimentazioni permeabili caratterizzate da superfici con fossi drenanti di deflusso delle acque meteoriche, favorendo ove possibile l'infiltrazione delle stesse (es: cunette, fossi drenanti vegetati).
5. Nelle aree di pertinenza delle eventuali opere da considerare, andrà perseguita e incentivata la possibilità di sostenere l'intercettazione e il riutilizzo delle acque meteoriche mediante adeguate superfici drenanti e l'utilizzo per l'irrigazione, la pulizia delle superfici pavimentate e l'alimentazione di eventuali impianti antincendio.

4.2.5. Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (P.A.I.)

Nella cartografia ufficiale del PAI SICILIA (2005), le aree di progetto sono inserite nel BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SAN LEONARDO nei CTR 640130-640140-645010-645020 dei seguenti elaborati:

- Carta dei dissesti;
- Carta della Pericolosità e del Rischio geomorfologico.

Dalla consultazione degli elaborati cartografici, emerge che in riferimento alle aree in studio non risultano fenomeni di dissesti geomorfologici e/o pericolosità idrauliche per come si evince dalle cartografie del PAI allegate al presente studio.

L'area si può ritenere geomorfologicamente stabile, confermando la sua compatibilità alla realizzazione delle opere di progetto.

4.2.6. Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione di progetto

Il contributo idrico fornito dalle precipitazioni viene tradizionalmente suddiviso in due componenti: l'una che contribuisce al deflusso superficiale e l'altra che evapora oppure si

infiltra alimentando quindi l'infiltrazione efficace nel sottosuolo in dipendenza della permeabilità del corpo ricettore. L'entità di dette componenti dipende dalle caratteristiche climatiche, del suolo, dalla morfologia superficiale e da altre componenti. Dove le condizioni rendono necessarie le scelte ritenute meno invasive per l'ambiente con lo scopo di produrre benefici significative, nelle aree interessate saranno intercettate le linee di deflusso superficiale secondo un ordine di per una efficiente regimentazione delle acque di ruscellamento, secondo un ordine di percorso funzionale, mitigando l'attuale ruscellamento diffuso che allo stato attuale si presenta molto irregolare.

Da ricognizione sui luoghi dopo abbondanti piogge, sono stati rilevati una serie di solchi nei terreni delle aree in studio, realizzati da deflusso superficiale, che attestano un irregolare andamento delle acque di ruscellamento da precipitazione meteorica sui suoli, in dipendenza anche delle conformazioni antropiche e/o presenza di depositi lineari costituiti da accumuli di pietrame, talora disposti in direzione ortogonale alle linee di massima pendenza. Un ragionevole intervento di mitigazione di tipo idraulico preserva sicuramente le aree da forme di erosione dovute principalmente all'azione meccanica del passaggio delle acque, che nel tempo procurano anche trasporto solido e forme incipienti di instabilità nelle porzioni interessate, per effetto della scarsa compattezza dei depositi residuali trasportati.

Intercettati gli assi di drenaggio che prevalentemente interesseranno le "bordature" dei lotti, a contorno dei lati che morfologicamente rappresentano i lati perimetrali a maggiore pendenza, si realizzerà una corretta rete idraulica di smaltimento delle acque. Nell'ambito di progetto, si intende ottimizzare la condizione idraulica superficiale, mediante l'adozione di sistemi di ritenzione temporanea delle acque meteoriche come le vasche di compensazione, alle quali possono essere recapitati i deflussi delle superfici parzialmente permeabili. Nel caso delle aree in studio, a valle delle vasche di compensazione è prevista anche la realizzazione di bacini per la raccolta di acque, impostati lungo le direttrici di deflusso. Questa scelta progettuale, oltre a garantire un rapporto di permeabilità positivo, assicurerà una mitigazione dell'impatto ambientale generale e costituirà una riserva d'acqua per la cura del verde o diversi usi. I sistemi di compensazione dei deflussi sono in grado di funzionare da ammortizzatore idraulico durante i piovachi di particolare intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili e semipermeabili ed evitando pertanto pericolosi sovraccarichi a scapito dei corpi ricettori finali.

I contributi di deflusso idrico delle aree oggetto d'intervento rimarranno a carico del bacino idrografico di naturale competenza; nel caso specifico dell'area oggetto di studio, è dimostrato che le linee idrologiche esistenti in gran numero fossati (da migliorare nello stato di manutenzione e funzionalità) e torrenti, sono marcatamente incisi tanto da portare ad escludere la possibilità di esondazione degli stessi corsi d'acqua anche in condizioni post operam alla realizzazione del progetto. La finalità progettuale si propone di realizzare una gestione sostenibile per contenere il deflusso superficiale delle acque meteoriche nell'ambito delle aree interessate, minimizzando l'impatto della realizzazione delle opere sui processi di evaporazione ed infiltrazione delle acque stesse. In tal modo si vogliono mitigare gli impatti negativi che insistono sul ciclo dell'acqua: -impatti sul regime idrico dei corsi d'acqua superficiali causati da immissioni di volumi idrici eccessivi in tempi brevi; -abbassamento falda freatica dovuto

all'impermeabilizzazione del suolo; Il principio dell'invarianza idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione programmata dell'uso del suolo in quell'area stessa con l'obiettivo di:

- contenere i deflussi superficiali;
- favorire l'infiltrazione delle acque nel terreno;
- favorire il recupero delle acque meteoriche;
- migliorare la qualità delle acque;
- assicurare un adeguato livello di sicurezza idrogeologica;

assicurare l'integrazione degli interventi nel contesto di riferimento. Tra gli aspetti più realizzabili saranno considerati:

- -Vasche di prima pioggia: le vasche di prima pioggia hanno la finalità di trattenere le acque meteoriche, soprattutto quelle relative all'inizio dell'evento, permettendone il successivo invio al corpo ricettore naturale. In dipendenza della logistica dei luoghi possono essere realizzate in linea o fuori linea. Nelle vasche fuori linea l'invaso è ricavato in derivazione rispetto al collettore (canali drenanti) e viene interessato dal deflusso solo quando la portata idrica supera un valore limite. Gli invasi fuori linea sono di solito caratterizzati da maggiore efficacia. Le vasche di prima pioggia accumulano quindi volumi idrici in occasione dell'inizio di eventi intensi, volumi spesso caratterizzati da qualità delle acque scadente.

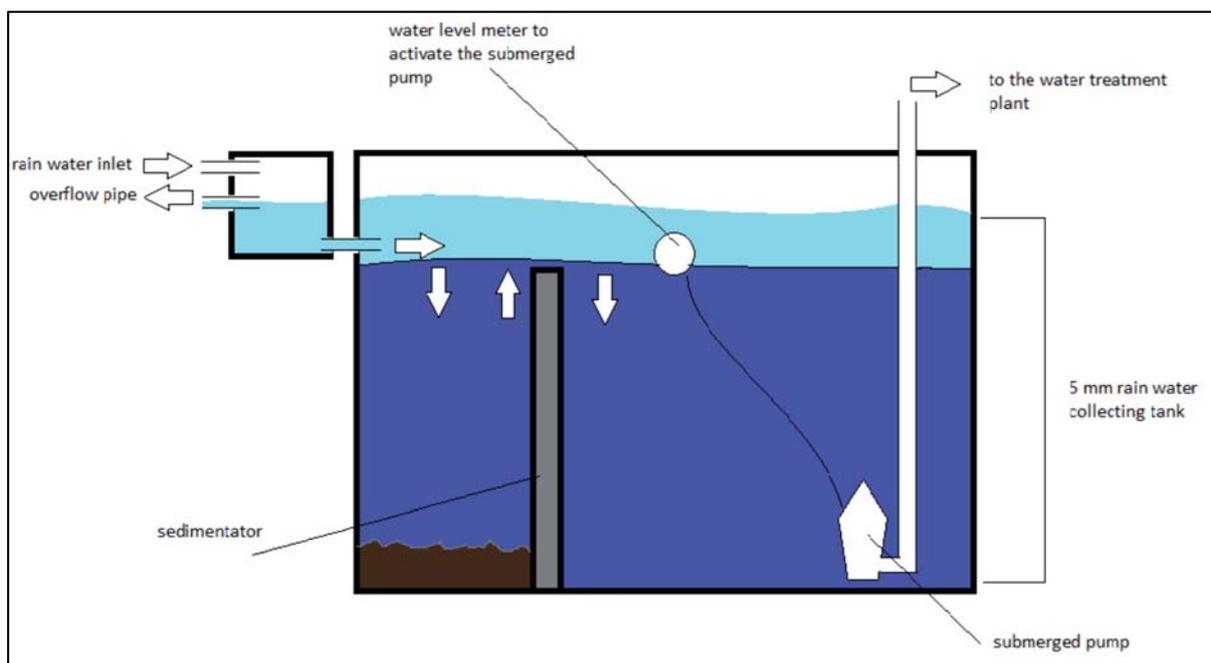


Figura 4.14 Esempio di vasca di prima raccolta

- Sistema di fitodepurazione: un sistema alternativo alla posa di vasche di prima pioggia, che può legarsi alle condizioni morfologiche e geologiche delle aree in studio per la raccolta delle acque, è l'utilizzo di sistemi di fitodepurazione. La soluzione più praticata consiste nella realizzazione di una zona di accumulo idrico all'aria aperta con il fondo impermeabilizzato, ove sono impiantate specie vegetali idonee al trattamento delle

acque piovane. L'acqua defluisce da detti laghetti impermeabili per tracimazione, trascorso un tempo di permanenza idoneo ad assicurare che la qualità delle acque tracimate sia compatibile con quella del corpo idrico recettore.

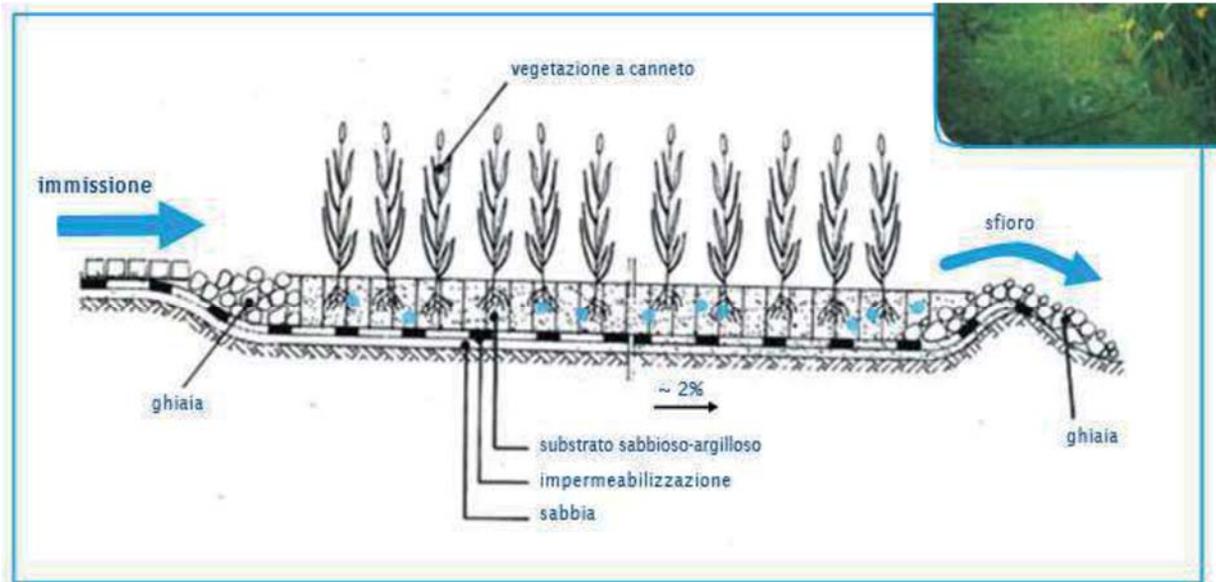


Figura 4.15 Schema sistema di fitodepurazione

Tali impianti saranno adeguatamente inseriti nel paesaggio divenendone parte integrante. L'acqua può essere riutilizzata per l'irrigazione ma anche per usi non pregiati. Il troppo pieno sfiora sempre lungo le incisioni naturali, verso un sistema d'infiltrazione e la condotta protetta dall'ingresso di eventuali animali o insetti.

- Bacini di infiltrazione: La dispersione in bacini di infiltrazione è particolarmente indicata per l'infiltrazione di acque meteoriche raccolte da superfici estese (oltre 1 ha). Il bacino funziona come un fosso ma è più esteso e più profondo. Il bacino viene realizzato su un fondo permeabile con uno strato superficiale di terreno organico di spessore compreso fra 20 e 30 cm. Il bacino è generalmente asciutto; dopo la pioggia si svuota generalmente entro poche ore o al massimo entro due giorni.

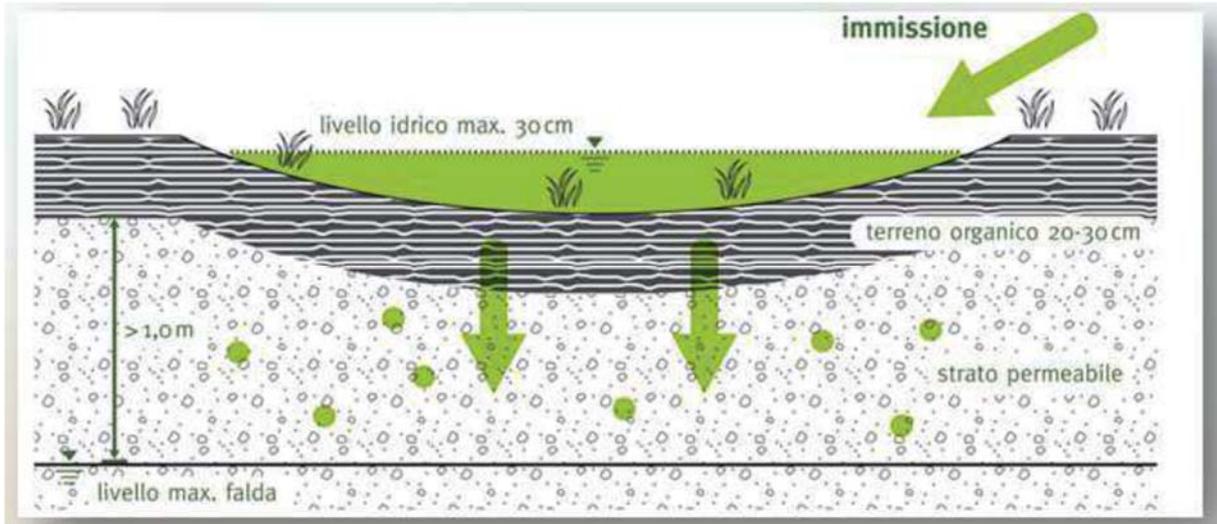


Figura 4.16. Esempio di bacino di filtrazione

- Bacini di ritenzione ed infiltrazione:** nelle aree in cui le condizioni morfologiche lo prevedono si possono realizzare bacini di infiltrazione dove il volume di invaso dovrà essere ricavato mediante depressioni delle aree, opportunamente sagomate e adeguatamente individuate, prevedendo prima del recapito nel recettore finale un pozzetto con bocca tarata. Il volume di invaso può essere creato superficialmente, prevedendo la formazione di "laghetti". Si tratta di bacini in terra, con il fondo impermeabilizzato e provvisti di sfioro con successiva infiltrazione delle acque meteoriche in surplus in fossi o depressioni del terreno, realizzati all'esterno. Questi bacini sono più grandi, assomigliano a laghetti e comportano un'elevata ritenzione delle acque meteoriche. Ovviamente essi dovranno essere collocati nelle zone più depresse delle aree di intervento, in prossimità del ricettore, all'interno di aree da adibire a tale scopo. Nel valutare il volume di invaso realizzato, si dovrà tener conto di un franco arginale di almeno 20 cm dal piano campagna e la quota di fondo dovrà essere pari al tirante medio del ricettore in periodo di magra, rendendosi altrimenti impossibile lo svuotamento. Sta al progettista, infine, scegliere se realizzare laghetti permanenti, che esistono anche in periodo di magra e invasano il volume richiesto variando il proprio tirante, oppure optare per zone depresse ad altimetrie differenziate. Secondo quest'ultimo schema, si inonderanno più spesso le zone più depresse e più raramente le altre, permettendo un utilizzo multiplo di tali aree. Tale scelta, ovviamente, va valutata anche dal punto di vista della sicurezza dell'utenza, con eventuale adozione di recinti. L'acqua può essere riutilizzata per l'irrigazione ma anche per usi non pregiati (quali ad esempio riserve antincendio nei periodi siccitosi), prevedendo eventualmente impianti di distribuzione separati.

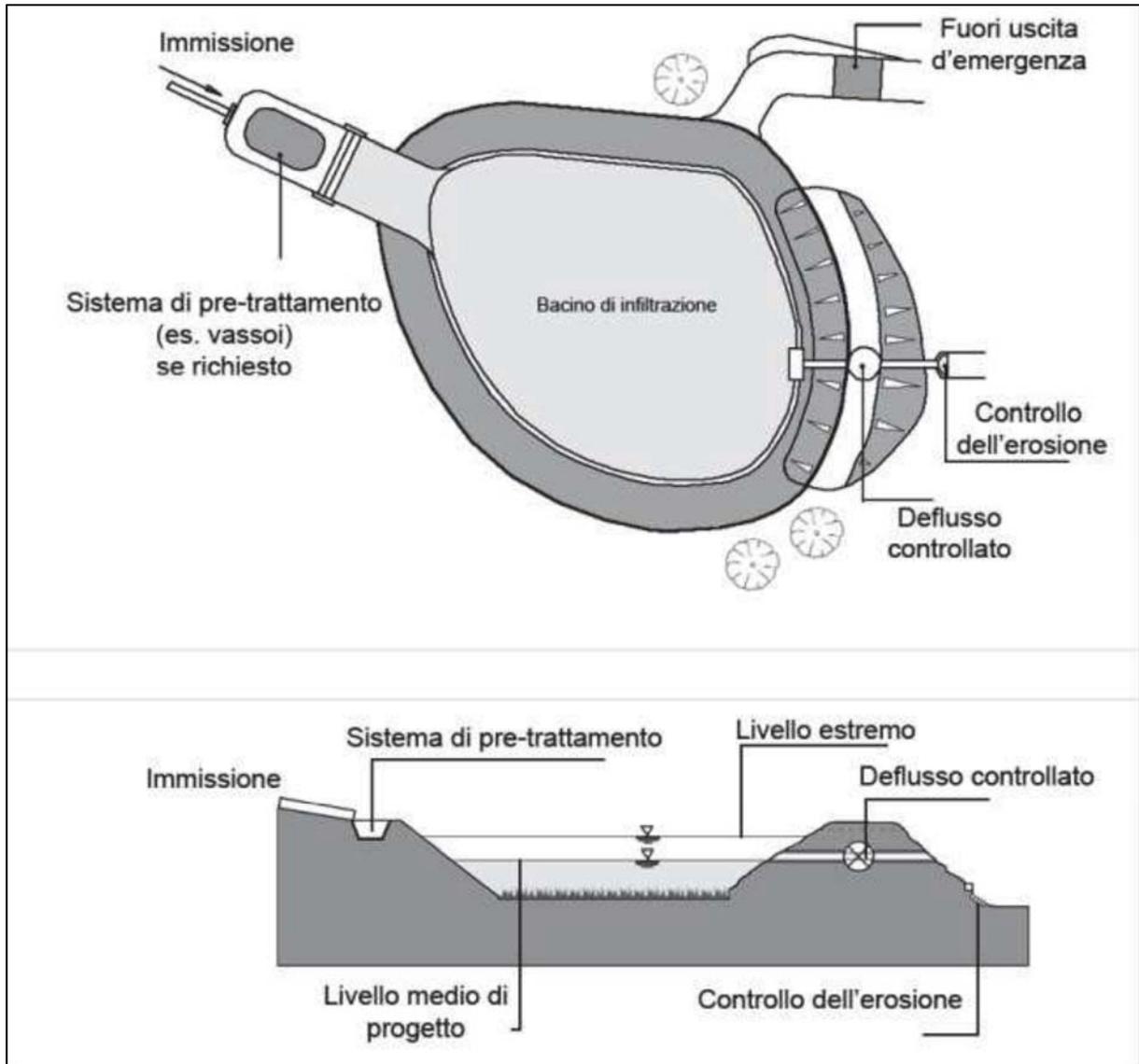


Figura 4.17. Schema di bacini di ritenzione e filtrazione

Al fine di rendere l'area anche fruibile dal punto di vista paesaggistico, si prevede di piantumare una serie di essenze arboree e arbustive con un sesto d'impianto irregolare. Qualora necessario potranno essere impiegati dei massi di protezione a lato bacino per evitare erosioni e inerbimento presso inizio e fine tubo (per mantenere pulito lo scarico). All'uscita lo scarico che avverrà in un fosso di drenaggio dovrà essere adeguato con la posa in opera di massi di opportuna pezzatura per evitare erosioni. E' necessario provvedere ad una periodica pulizia e manutenzione.

4.3. Geologia e litologia

Dalla relazione geologica allegata al progetto si evince quanto segue.

4.3.1. Inquadramento geologico strutturale

La zona oggetto di studio ricade nei Monti Iblei strutturalmente rappresentano la porzione emersa del margine africano indeformato, dove le formazioni geologiche prevalentemente affioranti sono rappresentate da una successione mesozoicaterziaria di natura prevalente carbonatica in cui si sono ripetuti episodi di intercalazione di vulcaniti basiche. Il settore in studio appartiene a quell'area strutturalmente denominata – nella letteratura geologica - col nome di "Avampaese Ibleo-Saccense". Trattasi di un "Plateau" prevalentemente carbonatico e relativamente stabile (caratterizzato da una tettonica prevalentemente di tipo distensivo, anche se non mancano fenomeni locali di tipo transpressivo o "rombocasmi" in continuità con quello africano su cui si è accavallato l'edificio a falde dalla "Catena".

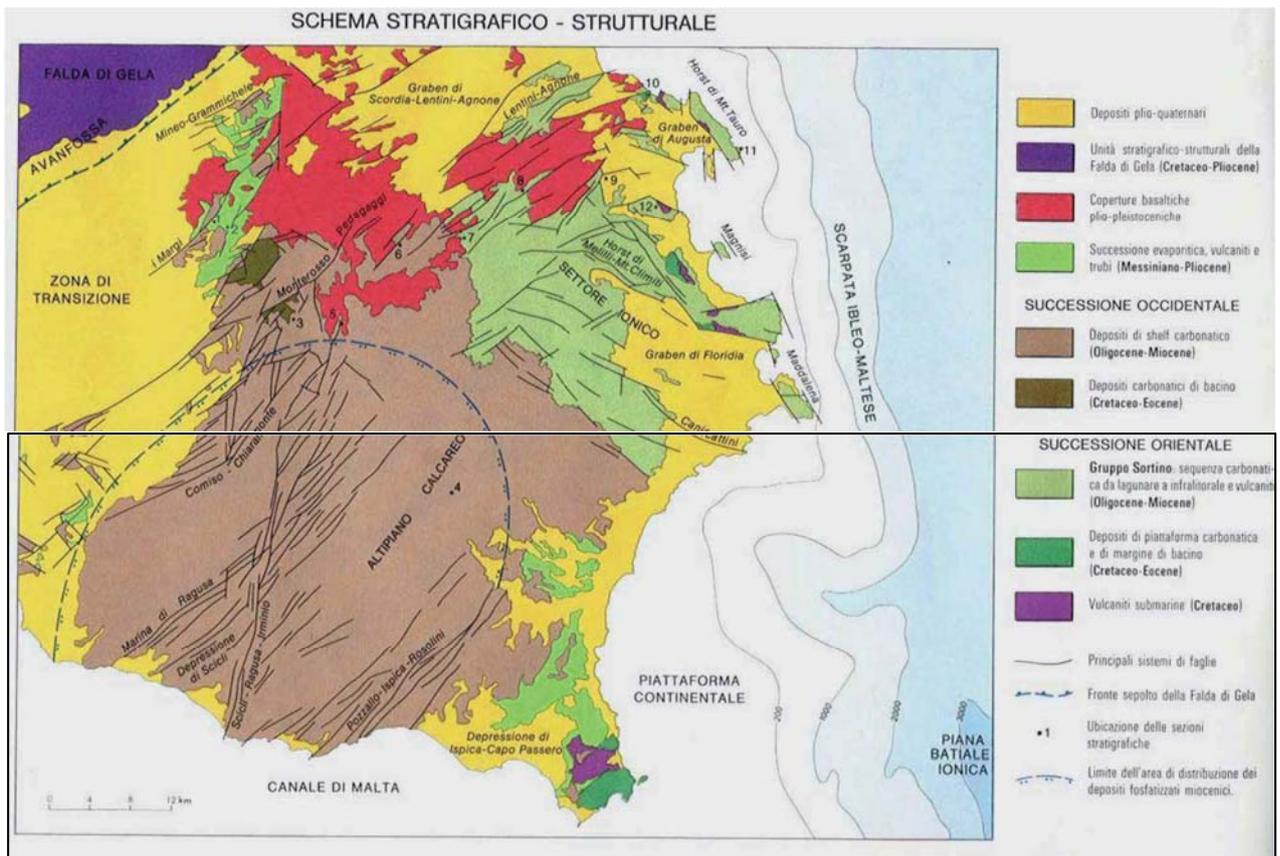


Figura.4.20 Schema stratigrafico Strutturale

4.4. Vegetazione e flora, fauna e biodiversità

Il paesaggio vegetale di un'area viene ad essere espresso dalla vegetazione che la ricopre. Possiamo definirlo come la sua camicia biologica, mentre l'ossatura è data dalla sua struttura geomorfologica, e la muscolatura dal suolo che la riveste. Su di esso, dunque, sia le piante sia le rispettive aggregazioni specifiche – le comunità vegetali o associazioni – giocano un ruolo determinante. Con il paesaggio vegetale riusciamo a leggere la storia del territorio degli ultimi secoli, qui come altrove in tutto il Bacino del Mediterraneo connessa alle attività antropiche che vi sono state praticate ormai da millenni. In poche parole, il paesaggio vegetale esprime l'insieme dei caratteri del territorio percepibili ed espressi in relazione alla stratificazione dei processi naturali e culturali che lo hanno interessato. La sua continuità, dunque, è spesso interrotta da infrastrutture, aree costruite o trasformate, edifici, strade e tutto ciò che indistruttibile l'uomo abbandona delle sue attività economiche; quasi sempre detrattori del paesaggio naturale e in qualche caso valorizzatori del paesaggio culturale, quello che fa il paesaggio umanizzato.

Il paesaggio vegetale della Sicilia è per larghi tratti improntato da colture agrarie estensive, tra le quali hanno un peso significativo i seminativi e gli oliveti, localizzati nelle aree collinari e pedemontane; minore incidenza rivestono i pistacchieti, carrubeti, mandorleti, noccioleti, frassineti, che conferiscono ad alcuni ambiti del territorio siciliano caratteri peculiari ed esclusivi. I seminativi ricadono soprattutto nella parte centro-meridionale dell'isola, sui suoli argillosi dell'interno collinare. Notevole è l'incidenza delle colture cerealicole (prevalentemente grano duro) e, nell'ambito delle foraggere, della sulla (*Hedysarum coronarium*), che insieme fisionomizzano estese superfici, conferendo al paesaggio primaverile particolari effetti cromatici. L'ambiente culturale del seminativo costituisce l'habitat ideale per numerose specie segetali, tra le quali si ricordano *Bifora testiculata*, *Anacyclus tomentosus*, *Adonis microcarpa*, *Rhagadiolus stellatus* e *Neslia paniculata*, cui si associano diverse altre entità che, spesso, presentano elevati valori di copertura, come *Ammi visnaga*, *Daucus aureus*, *Lolium rigidum*, *Ranunculus ficaria*, *Avena barbata*, *A. fatua*, *Gladiolus italicus*, *Papaver rhoeas*, *Phalaris paradoxa*, *P. brachystachys*, *Ridolfia segetum*, *Convolvulus arvensis*. Nei vertisuoli della bassa collina sono frequenti, inoltre, *Medicago ciliaris*, *Capnophyllum peregrinum*, *Bupleurum lancifolium*, *Ranunculus trilobus* e *Melilotus messanensis* (DI MARTINO, RAIMONDO 1976). Gli oliveti estensivi sono rappresentati da vecchi impianti monospecifici, con bassa densità di piante per ettaro, o misti al mandorlo e ad altri fruttiferi, che svolgono un'importante funzione sia protettiva che economica, oltre che paesaggistica. Diversi sono gli oliveti secolari – come anche gli individui di dimensioni monumentali - tuttora produttivi, noti come "olivi saraceni".

Tra le colture minori, da alcuni decenni in via di regressione, quella del mandorlo connota il paesaggio agrario di diverse province siciliane e, in modo particolare, dell'agrigentino e del Siracusano. La coltivazione del pistacchio è concentrata soprattutto nell'area etnea (Bronte e Adrano); i carrubeti, in costante diminuzione negli ultimi anni, presentano un elevato valore testimoniale e paesaggistico nell'area iblea. La florula infestante le colture legnose è molto ricca

e varia e in parte simile a quella dei seminativi. Tra le specie più comuni si riscontrano *Oxalis pes-caprae*, *Arisarum vulgare*, *Brassica rapa* subsp. *sylvestris*, *Calendula arvensis*, *Diploaxis eruroides*, *Echium plantagineum*, *Galactites tomentosa*, *Fedia cornucopiae*. Il paesaggio agrario delle colture intensive è espresso principalmente dagli agrumeti, dai vigneti e dalle colture ortofloricole. Nell'ambito di questi coltivi si insediano aspetti di vegetazione infestante il cui corteggio floristico è fortemente condizionato dalle pratiche colturali e in particolare dall'irrigazione e dalla concimazione. La vegetazione commensale degli agrumeti, durante la stagione invernale-primaverile, si distingue per l'abbondanza di *Oxalis pes-caprae*, alla quale si associano numerose altre specie, tra cui alcune geofite come *Arum italicum* e *Arisarum vulgare*, gli aspetti primaverili-estivi sono differenziati, invece, da *Bromus willdenowii*, *Trachynia distachya* e da altre entità come *Convolvulus arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Mercurialis annua*, *Beta vulgaris*, *Malva nicaensis*, *Fumaria capreolata*, *Polygonum aviculare*. In diversi casi le comunità infestanti si arricchiscono di elementi nemorali delle formazioni forestali circostanti. Nell'ambito dei vigneti, durante il periodo vernino-primaverile si rilevano appariscenti aspetti di vegetazione infestante, caratterizzati dal l'avventizia *Oxalis pes-caprae*, da *Anthemis praecox*, *Brassica rapa* subsp. *sylvestris*, *Diploaxis eruroides* e *Fedia graciliflora*, che conferiscono al paesaggio una inconfondibile nota di colore. Le colture ortofloricole di maggiore estensione sono localizzate lungo le sponde dei più importanti corsi d'acqua, nella zona costiera e subcostiera dell'Isola e nella Piana di Catania. Appezamenti misti di colture erbacee e legnose, di piccole e medie dimensioni, sono generalmente localizzate ai margini dei centri urbani, dove determinano dei mosaici colturali complessi, che talora costituiscono preziose basi di conservazione della biodiversità delle specie dell'agricoltura tradizionale.

Nel caso dell'area di Santa Domenica, il paesaggio vegetale, analizzato secondo l'aspetto fisionomico e strutturale della vegetazione reale, sia naturale che culturale, risulta espresso da poche tipologie, alcune delle quali molto estese, in rapporto ad altre appena rappresentate. Di rilievo in termini di estensione sono i seminativi a frumento e i prati polifiti spesso avvicinati ai primi. Poco incisivi sono gli incolti in parte rivestiti da arbusti spinosi in parte da praterie steppiche. Segnano il paesaggio, smorzando la continuità della vegetazione erbacea, cordoni di roveti impiantati spontaneamente sui cumuli di pietra venutosi a formare in seguito allo spietramento del suolo per la sua messa a coltura. Nel caso in esame l'area è fortemente improntata da formazioni erbacee sia spontanee che coltivate. Esse improntano dunque il paesaggio. La continuità di questa fisionomia viene a tratti interrotta da cespuglieti, o da alberi isolati e da nuclei di eucalipti (*Eucalyptus rostrata*) e pini (*Pinus halepensis*), risultato di vecchi impianti di arboreti mirati alla difesa idrogeologica e ad assicurare materiale combustibile per uso aziendale.



Figura 4.22. Cordoni di roveti sviluppatasi sui cumuli di pietra ammassati in seguito allo spietramento del terreno per permetterne la coltivazione e l'uso dei mezzi di lavorazione meccanica

4.4.1. Aspetti vegetazionali

La flora di un territorio o di un'area più ristretta è data dall'insieme delle specie vegetali che popolano tutti gli ambienti che vengono espressi. Erbe, suffrutici, frutici (arbusti) e alberi, insieme, costituiscono una flora. Si tratta in gran parte di piante native, ma non vi mancano piante esotiche avventizie e anche spontaneizzate. Ciò che è la norma degli agroecosistemi.

Com'è noto, l'agricoltura ebbe origine nel periodo Neolitico, al termine dell'ultima grande glaciazione quaternaria. L'agricoltura si è basata su due gruppi di piante complementari sia sotto l'aspetto agronomico che alimentare: i cereali e i legumi, prodotti facilmente conservabili e commerciabili. Con la diffusione dei campi coltivati, si costituirono e differenziarono anche le prime comunità di piante infestanti le colture. Inizialmente, queste erano rappresentate da specie autoctone di ambienti aperti: garighe, pascoli, cenge rupestri, aree erose a cui si aggiunsero ben presto anche piante originarie delle regioni del Medio Oriente o delle coste del Mediterraneo orientale che facilmente si acclimatarono e spontaneizzarono nelle nuove aree. Le piante provenienti dalle regioni orientali arrivarono clandestinamente trasportate dai contadini in migrazione, insieme ai semi delle piante coltivate, oppure trasportate dal bestiame domestico a seguito degli uomini. Infatti, molte delle piante infestanti i campi presentano una strategia di disseminazione di tipo zoocora: i semi sono muniti di uncini con cui si attaccano al vello degli animali (epizoocore), oppure passano attraverso il sistema digerente del bestiame (endozocore).

Le specie floristiche di vecchia introduzione vengono individuate con il termine di

archeofite. Un esempio attuale di questo processo iniziato millenni addietro è in atto nelle campagne italiane ed ha come protagonista *Centaurea diluta*, un fiordaliso originario della Penisola Iberica, arrivato in Italia, verosimilmente agli inizi degli anni ottanta del Novecento, con le sementi selezionate in Spagna di una varietà di grano duro. La specie si sta insediando anche tra le comunità erbacee naturali delle aree calanchive.

Nello scavo di un villaggio su palafitte dell'Età del Bronzo, localizzato sulle sponde dell'antico lago Fucino in Abruzzo, le indagini archeobotaniche hanno evidenziato la coltivazione di diversi cereali (farri, frumento tenero, orzo e miglio) unitamente ad alcune leguminose. Lo scavo ha restituito resti di molte altre specie infestanti i campi o, comunque, legate agli ambienti antropizzati. Tra queste *Silene dichotoma*, *Agrostemma githago*, *Fumaria* sp., *Adonis* sp., *Galium* sp., *Bromus secalinus*, *Bromus sterilis*, *Lolium temulentum*, *Chenopodium album* e tante altre. Alcune piante infestanti le colture, in particolare quelle cerealicole, successivamente sono state oggetto di domesticazione come nel caso di *Avena fatua* e *Avena sterilis* da cui, probabilmente, è stata selezionata l'avena coltivata (*Avena sativa*), oppure *Secale montanum* che potrebbe essere considerato uno dei progenitori della segale coltivata (*Secale cereale*), *Setaria viridis* da cui sembra sia derivato il panico (*Setaria italica*) o la veccia (*Vicia sativa*) coltivata per uso zootecnico e, nei tempi di carestia, anche per l'alimentazione umana. Al contrario, la presenza di alcune specie tra la flora spontanea di determinate regioni è da relazionare a una passata coltivazione successivamente abbandonata.

L'ampia diffusione della borragine (*Borago officinalis*), del macerone (*Smyrniolum olusatrum*) o della portulaca (*Portulaca oleracea*), così come di altre specie, è da ricollegare alla loro coltivazione nei secoli passati quali piante orticole di uso alimentare. La presenza dei mochi (*Vicia ervilia*) infestanti nei campi di lenticchia nell'alto Molise, oppure di *Vicia narbonensis*, *Lathyrus clymenum* o *L. odoratus* nei campi e lungo le strade in ambito appenninico è da relazionare alla coltivazione di queste leguminose, fino a qualche decennio addietro, per uso zootecnico nelle aree montane. Altre specie infestanti si sono insediate nel nostro Paese con la diffusione di particolari colture come nel caso di quella del riso, non solo nella Pianura Padana, ma anche in alcune regioni dell'Italia centro-meridionale e della Sicilia, in particolare l'Abruzzo, l'area di maggior interesse risicolo fino alla metà del diciannovesimo secolo nel vecchio Regno di Napoli.

Con il riso si sono diffuse ed acclimatate nel nostro paese diverse piante di origine tropicale legate ad ambienti acquatici, tra queste alcune specie del genere *Cyperus*, in particolare *C. glomeratus*. A seguito della scoperta dell'America, sono arrivate altre specie infestanti insieme alle nuove piante di interesse agronomico tra le quali il mais, la patata, i fagioli, il pomodoro, il tabacco e diverse altre. Tra le *erbacce* provenienti dal Nuovo Mondo ricordiamo le specie del genere *Amaranthus* e *Conyza*, inoltre molte piante che si sono insediate sulle dune (*Ambrosia*, *Oenothera*) dove costituiscono un grave problema per la flora autoctona. Il topinambur (*Helianthus tuberosus*), inizialmente fu introdotto nel Vecchio Continente quale pianta di interesse agronomico, successivamente la coltura venne abbandonata ed ora la specie si comporta come infestante e ruderale. La velocità e l'efficienza dei collegamenti e dei trasporti hanno facilitato enormemente l'arrivo di tante altre specie esotiche in questi ultimi decenni, tra queste le piante dell'Africa australe, favorite da un generale riscaldamento del clima, si stanno

ormai diffondendo a macchia d'olio nei campi coltivati. Casi emblematici sono rappresentati da *Oxalis pes-caprae* la cui fioritura tinge di un giallo tenue gli oliveti costieri non solo della fascia tirrenica, ma anche di quella adriatica in quanto la specie ormai sta risalendo anche il versante orientale della penisola attestandosi sulla fascia costiera marchigiana.

L'altra specie è un senecio, *Senecio inaequidens*, che sta rapidamente colonizzando i pascoli aridi, le colture abbandonate, i tracciati ferroviari e stradali. Entrambe le specie sono originarie del Sudafrica. Le nuove arrivate, a partire dalla scoperta e colonizzazione delle Americhe, vengono individuate con il termine di *neofite*, cioè piante di recente introduzione, per distinguerle dalle archeofite.

Le comunità delle specie infestanti risultano fortemente condizionate dalle tecniche colturali: semina, sarchiatura, avvicendamento e, soprattutto, irrigazione. Le infestanti, perlopiù sono piante annuali che presentano uno spiccato comportamento pioniero e un ciclo vitale molto breve. Inoltre, mostrano un marcato *opportunismo ecologico* e uno straordinario adattamento alle attività colturali che quasi lasciano pensare ad una vera e propria forma di coevoluzione. Le infestanti o commensali delle colture danno vita a fitocenosi dinamiche, mutevoli nella composizione in quanto aperte all'ingresso di specie provenienti da altri ambienti come i pascoli secondari o gli altri ecosistemi sinantropici.

Negli ultimi decenni, a seguito, dei profondi e repentini cambiamenti delle tecniche colturali caratterizzate da una meccanizzazione spinta e da un uso sempre più massiccio della chimica, in particolare erbicidi e fertilizzanti di sintesi, le comunità delle infestanti si trasformano rapidamente, gli equilibri tra le specie mutano velocemente, alcune scompaiono altre mostrano vere e proprie esplosioni demografiche. L'uso degli erbicidi ha drasticamente ridotto il numero delle commensali nelle colture, alcune sono divenute rare o addirittura scomparse su vaste aree. Altre, invece, hanno fatto registrare una forte diffusione, come nel caso delle graminacee dei generi *Bromus*, *Phalaris*, *Setaria* e *Lolium* nei campi di frumento e orzo. Nei terreni coltivati a mais le moderne pratiche colturali hanno, invece, favorito specie un tempo piuttosto localizzate tra cui *Abutilon theophrasti*, *Calystegia sepium*, oppure due neofite *Ambrosia coronopifolia* e *Datura stramonium*, quest'ultima specie fortemente tossica ed allucinogena.

Nelle aree caratterizzate da un'agricoltura intensiva, come nel caso della Pianura Padana, i campi coltivati presentano un numero drasticamente ridotto di infestanti, spesso rappresentate essenzialmente da neofite, specialmente quando si tratta di aree irrigue. Al contrario nelle campagne coltivate con tecniche agronomiche tradizionali, consolidate nei secoli, inserite in contesti ambientali meglio conservati e caratterizzati da un mosaico di ecosistemi naturali ed antropici che si integrano e compenetrano, la flora dei campi risulta ben più ricca e stabile. È il caso dei campi coltivati in montagna o nelle aree marginali in cui si riscontrano straordinarie e policrome fioriture primaverili di tulipani selvatici (*Tulipa sylvestris*), fiordalisi (*Centaurea* sp. pl.), papaveri (*Papaver* sp. pl.) e ranuncoli (*Ranunculus* sp. pl.).

La meccanizzazione dell'agricoltura ha comportato profonde trasformazioni nella campagna, ne ha ridotto fortemente la diversità e complessità degli ecosistemi per favorire il lavoro dei mezzi. Ovunque, sono state divelte le siepi che cingevano i campi con una riduzione della biodiversità.

Indipendentemente dalle infestanti delle colture, essenzialmente erbacee, nel nostro caso, la flora rilevata all'esterno dei coltivi, è costituita sempre da specie erbacee, ma purtuttavia discretamente rappresentate sono anche le specie legnose (*alberi ed arbusti*).



Figura 4.23. Particolare di perastro (*Pyrus spinosa*) in frutto.

Di queste si ricordano *Quercus virgiliana*, *Pyrus spinosa*, *Pistacia lentiscus*, *Ulmus canescens*, *Spartium junceum*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus* s.l., *Crataegus monogyna*, *Anagyris foetida*, *Artemisia arborescens*, *Citysus infestus*. Si tratta nel complesso di poco più 180 specie che non si ritiene utile qui elencare, trattandosi di elementi banali, di scarso significato fitogeografico e molto diffuse in Sicilia e nel Mediterraneo. Dal punto di vista biologico prevalgono le piante annuali (Terofite), seguono le erbacee perennanti (Hemicriptofite) e ancora alcune bulbose (Geofite). Pochissimi casi riguardano Camefite (suffrutici) e specie arboree (Fanerofite). Le famiglie botaniche più rappresentate sono le *Poaceae* (=Gramineae), le *Asteraceae* (=Compositae), le *Fabaceae* (=Leguminosae) e le *Apiaceae* (=Umbelliferae). Dal punto di vista fitogeografico, prevalgono le specie del corotipo mediterraneo e le cosmopolite. Assente l'endemismo; di conseguenza vengono meno le specie particolarmente sensibili e a rischio, meritevoli di attenzione e protezione.

Molto frequenti sono invece alcune "cardacee" spinose, tra cui dominano *Galatites tomentosa*, *Cynara carundunculus* e *Onopordum illyricum* s.l.. Localizzata quà e là nell'area in esame è *Centaurea diluta*, specie invasiva di recente introduzione in Sicilia. Diffuso e localizzato in stazioni nitrofile è il crisantemo (*Glebionis coronaria*) come non mancano quà e là colonie di ferula (*Ferula communis*) e di "dabsu" (*Eleoselinm asclepium*). Sia i coltivi che gli incolti sono segnati dalla presenza di alcune brassicacee, in particolare *Brassica arvensis*, *B. nigra* e *Diplotaxis eruroides*. Frequente la borragine (*Borago officinalis*) e le tradizionali specie di papavero (*Triticum durum*) sono la sulla (*Sulla coronaria*) e l'esotico eucalipto

(*Eucalyptus rostrata*). dei campi (*Papaver rhoeas* e *P. dubium*). Specie coltivate oltre al frumento (*Triticum durum*) sono la sulla (*Sulla coronaria*). Il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e l'esotico eucalipto (*Eucalyptus rostrata*) costituiscono testimonianza di impianti effettuati in funzione di rialberare alcune aree non adatte all'agricoltura.

4.4.2. La vegetazione naturale

Sulla base delle tipologie di paesaggio vegetale rilevate in Sicilia e del grado di naturalità assegnato a ciascuna tipologia (Raimondo, 2006), l'area interessata al progetto comprende solo due sistemi ambientali. Si tratta di ecosistemi a forte determinismo antropico corrispondenti alle due seguenti tipologie:

- Sistemi seminaturali
- Sistemi rurali

La prima tipologia comprende essenzialmente i cespuglieti costituiti principalmente da rovo (*Rubus fruticosus* s.l.) e le praterie spontanee polifite.



Figura 4.24. Resti della vegetazione climacica: in evidenza piante isolate di perastro (*Pyrus spinosa*) e cespuglieti con rovo (*Rubus fruticosus* s.l.), calicotome (*Cytisus infestus*), ecc.



Figura 4.25. Terreno acclive e piccole incisioni, vegetazione arbustiva e sedi di elementi della flora legnosa sopravvissuta.

La seconda comprende invece i prati coltivati essenzialmente a sulla (*Sulla coronaria*), in avvicendamento con le colture cerealicole, e queste ultime, a loro volta



Figura 4.26. Seminativi a frumento dopo la mietitura e mandrie di bovini al pascolo.

avvicinate alle prime negli stessi spazi occupati prima. Completa lo scenario antropico la presenza di impianti forestali effettuati con *Pinus halepensis* ed *Eucalyptus rostrata*, nota specie legnosa australiana, introdotta diffusamente in Sicilia e nel resto del Mediterraneo nel secondo dopoguerra.



Figura 4.27. Impianti forestali a pino d'Aleppo (Pinus halepensis): ai margini il cisteto e arbusti vari



Figura 4.28. Impianti forestali a pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*): ai margini il cisteto e arbusti vari.



Figura 4.29. Aspetto di prateria steppica con nuclei di arbusteto



Figura 4.30. Aspetto di prateria steppica con nuclei di arbusteto.



Figura 4.30 Capolini maturi di onopordo (Onopordon illyricum) elemento caratteristico della steppa a graminnee e altre cardacee spinose.

Nel primo caso, flora e fauna sono autoctone. La struttura delle fitocenosi invece - rispetto a quella della vegetazione naturale e subnaturale - è piuttosto semplificata essendo monostratificata, costituita quasi esclusivamente da piante erbacee. Resti significativi della vegetazione naturale preesistente alla messa a coltura dei terreni sono costituiti da cespuglieti a base di *Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* e *R. sempervirens*, in cui trovano rifugio piante isolate o in gruppo di *Quercus virgiliana*, *Fraxinus ornus*, *Pyrus spinosa* (= *P. amygdaliformis*), *Crataegus monogyna*, *Cistus preticus*, *Euphorbia characias*, - resti della vegetazione climacica preesistente alla messa a coltura - e di *Pistacia lentiscus*, *Artemisia arborescens*, *Lonicera etrusca* e *Citrus infestus*.

Le praterie e le garighe della fascia altimetrica superiore ai 500 metri risultano costituite in prevalenza da specie erbacee polienni, eliofile, sia a rosetta che cespitose, resistenti al calpestio del bestiame. Nelle aree in cui la pressione del pascolo è particolarmente intensa, si verifica un avanzato decadimento della fertilità del suolo, che si riflette sulla composizione floristica. Il cotico erboso, infatti, manifesta una regressione delle specie più pregiate, a tutto vantaggio di quelle infestanti rifiutate dal bestiame, e delle specie a ciclo effimero che, grazie a una fruttificazione precoce, disseminano prima di essere pascolate. Le leguminose registrano, nel complesso, una discreta presenza, ma la maggior parte di esse, anche se dotate di buona composizione analitica, evidenziano habitus ridotto, così da essere ai limiti della pabularità. Sui substrati detritici, poco compatti e acclivi, si insediano estese praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus*, specie che svolge un ruolo di primaria importanza nella difesa idrogeologica delle pendici di quasi tutti i rilievi, fino a circa 1000 metri di quota. Grazie alla straordinaria capacità di ricaccio posseduta, questa graminacea riesce a ricostituire in poco tempo la parte epigea dopo ogni passaggio del fuoco, senza mostrare apparenti sin tomi di sofferenza. In virtù di questa velocità di ricoprimento del suolo dopo il passaggio del fuoco, *Ampelodesmos mauritanicus* svolge un insostituibile ruolo nella stabilizzazione dei versanti denudati, costituendo in questi ambienti l'ultima valida barriera all'azione erosiva delle acque di scorrimento superficiale (RAIMONDO 1987). Gli ampelodesmeti distribuiti nella maggior parte dei rilievi calcarei della Sicilia nord-occidentale, sono costituiti, oltre che da *Ampelodesmos mauritanicus*, da *Helictotrichon convolutum*, *Dianthus siculus*, *Avenula cincinnata*, *Brachypodium retusum*, *Micromeria graeca* subsp. *graeca*, *Foeniculum vulgare*, *Reichardia picroides*, *Bituminaria bituminosa*, *Sixalix atropurpurea* subsp. *maritima*, *Kundmannia sicula*. La prateria ad ampelodesma fornisce protezione anche a un ricco contingente di specie anche d'interesse fitogeografico, quali alcune orchidee come *Ophrys lacaitae*, *O. lunulata*, *O. oxyrrhynchos* subsp. *oxyrrhynchos*, *Orchis brancifortii* e *O. commutata*.

Le praterie perenni rappresentano uno degli aspetti vegetazionali più diffusi e ben rappresentati nel territorio. Normalmente essi rappresentano degli stadi di degradazione delle formazioni arboree e arbustive e vengono favoriti dagli incendi e dal taglio. Si tratta di formazioni dominate da graminacee perenni, tra cui in particolare *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Brachypodium ramosum*, *Oryzopsis miliacea*, *Lygeum spartum*. Le associazioni rientranti nella classe *Lygeo-Stipea* Rivas-Martínez 1978 sono inquadrare in varie alleanze: - *Thero-Brachypodium ramosi*, *Hyparrhenion hirtae*, *Aristido cerulescentis-Hyparrhenion hirtae*, *Bromo-Oryzopsis miliaceae* e *Moricandio-Lygeion sparti*.

Nel nostro caso, gli aspetti di vegetazione rilevati trovano affinità con le prime due alleanze.

4.4.3. Impatti potenzialmente significativi sulla flora

Nella zona in esame non sono state ritrovate zone a maggior livello di impatto in quanto le opere sono concentrate principalmente nei pressi dei seminativi estensivi. Laddove infatti si andrà ad incidere in un'area interessata da coltivazioni arboree non specializzate ma funzionali (oliveti a conduzione tradizionale), il progetto prevede lo spostamento delle piante in aree libere.

Le azioni di progetto, proprio per la natura degli interventi previsti, non solo non provocheranno danni diretti (in fase di esercizio) per sottrazione di suolo, danneggiamento e occupazione di aree agricole (oggi con colture poco specializzata), ma al contrario andranno a costituire un sistema agro-zootecnico differenziato, in grado di fornire una maggiore redditività, una differenziazione culturale, una maggiore risposta alla crisi occupazionale dei luoghi e garantiranno un uso del suolo ecocompatibile.

L'attuale destinazione culturale dei luoghi si configura, come detto, in una monocoltura a rotazione cerealicola foraggera con conseguente danno per la biodiversità del territorio e per la fertilità del suolo, e poiché l'intervento previsto verrebbe ad interessare la parte più legata al paesaggio culturale cerealicolo, l'indirizzo progettuale messo a punto e la scelta dei modelli vegetazionali e delle rispettive specie costruttrici e complementari da insediare, tengono conto e, in buona parte, si ispirano alle tipologie vegetazionali già rappresentate nell'area di intervento e nelle immediate vicinanze, non tralasciando l'opportunità di favorire una diversificazione culturale in grado di migliorare la resilienza dei sistemi negli scenari di cambiamento climatico, stabilizzando anche le rese e favorendo la conservazione del suolo.

Le aree coinvolte dall'impianto fotovoltaico saranno infatti coinvolte da una diversificazione culturale quale elemento di nuova fonte di reddito e di biodiversità (vegetale e faunistica), ma anche per favorire una nuova imprenditorialità capace di restituire dignità ad alcune coltivazioni, un tempo assai diffuse in Sicilia, e che oggi si stanno rivalutando non solo per i loro frutti ma anche per le loro importanti qualità organolettiche a fini terapeutici o preventivi o che sono precursori di emisintesi chemiofarmaceutiche", da cui derivano preparati farmacologicamente attivi.

In quest'ottica si è scelto di reintrodurre la coltivazione del Gelso, del Sommacco, delle Erbe aromatiche e officinali, del Fico d'India e anche dell'Aloe e infine dei Grani antichi.

Il perimetro dell'impianto sarà interessato da colture olivicole e gelsi ma anche Fichi d'India che saranno utilizzati quale barriera visiva ma soprattutto quale fonte di reddito per la produzione dei frutti. Questi interventi programmati andranno a favorire non solo la redditività e l'occupazione dei luoghi ma si immettono nel territorio come elementi differenziali che contribuiscono a diversificare le produzioni e l'arricchimento floristico dei luoghi.

Un livello di impatto basso è stato attribuito in fase di cantiere per effetto dell'interruzione culturale che si verificherà il primo anno, laddove non sarà possibile coltivare adeguatamente i fondi durante le operazioni di posizionamento e ancoraggio dei moduli.

4.4.4. La Fauna

Con riferimento ai dati disponibili, nell'area interessata al progetto e nelle vicinanze ricorre una fauna non particolarmente legata al territorio in esame, ma abbastanza frequente in tutti gli ambienti collinari della Sicilia. Si tratta solo in pochi casi di specie sensibili e meritevoli di particolare attenzione ai fini della loro conservazione.

Di seguito si offrono liste alfabetiche delle specie di mammiferi, uccelli, rettili e anfibi, gasteropodi e insetti.

Mammiferi

Erinaceus europaeus (riccio europeo occidentale)

Lepus corsicanus (lepre italiana)

Microtus savii (arvicola di Savi)

Mus domesticus (topolino domestico occidentale)

Oryctolagus cuniculus (coniglio selvatico)

Rattus rattus (ratto nero)

Vulpes vulpes (volpe)

Rettili e Anfibi

Chalcides chalcides (luscengola comune)

Chalcides ocellatus (gongilo) ****^A

Hierophis viridiflavus (biacco maggiore)

Lacerta balineata (ramarro occidentale)

Podarcis sicula (lucertola campestre) ****^A

Tarentola mauritanica (geco)

Vipera aspis (vipera comune)

Zamenis lineatus (saettone occhi rossi)

Zamenis situla (saettone leopardino)

Bufo bufo (rospo comune)

Uccelli

Da osservazioni fatte e dalla bibliografia consultata – in particolare l'Atlante della Biodiversità della Sicilia AAVV edito dall'ARPA Sicilia (2008) – è stato possibile redigere un elenco della fauna, sia stanziale sia migratoria, insediata o che frequenta l'area interessata al progetto. per i quadranti UTM di riferimento sono riportate alcune specie di uccelli comprese sia nell'Allegato 1 (*) che nell'allegato 2 (***) della DIRETTIVA 2009/147/CE del Parlamento e del Consiglio d'Europa. Ricorrono in particolare:

Apus apus (rondone)

Athene noctua (civetta)

Buteo buteo (poiana)

Calandrella brachydactyla (calandrella)*

Cisticola juncidis (beccamoschino)

Columba palumbus (colombaccio)**^A

Columba livia (piccione selvatico)**B
Corvus corax (corvo imperiale)
Corvus corone (cornacchia grigia) **B
Carduelis carduelis (cardellino)
Delichon urbica (balestruccio)
Emberiza cirrus (zigolo nero)
Falco tinnunculus (gheppio)
Galerida cristata (cappellaccia)
Hirundo rustica (rondine)
Lanius senator averla (capirossa)
Lullula arborea (tottavilla)*
Melanocorypha calandra (calandra)*
Merops apiaster (gruccione comune)
Miliaria calandra (strillozzo)
Motacilla alba (ballerina bianca)
Muscicapa striata (pigliamosche)
Phylloscopus collybita (lui piccolo)
Pica pica (gazza)
Saxicola torquata (saltimpalo)
Streptopelia turtur (tortora) **B
Sylvia conspicillata (sterpazzola di Sardegna)
Sylvia melanocephala (occhiocotto)
Turdus merula (merlo)**B
Tyto alba (barbagianni)
Upupa epops (upupa)



Figura 4.31 Il gruccione comune (*Merops apiaster*) fotografato ai margini dell'area interessata al progetto.

Chiroteri

Nell'area vasta in cui si inseriscono i terreni interessati al progetto, in particolare presso alcuni fabbricati abbandonati, viene segnalata la presenza di alcune specie di pipistrelli. In particolare:

Eptesicus serotinus

Miniopterus schreibersii

Myotis caeppinii

Myotis myotis

Myotis nattereei

Pipistrellus kuhlii

Rhinolophus euryale

Tadarida teniotis

Gasteropodi

Cantareus apertus

Rumina decollata

Helix sp.pl.

Insetti

Nel corso dei sopralluoghi effettuati si è potuto rilevare la presenza di poche specie di Artropodi riferibili a questa classe. Fra queste in particolare:

Amata kruegeri

Geotrupes stercorarius

Grillotalpa grillotalpa

Mantis religiosa

Pieris brassicae

Truxalis sp.

4.4.5. Impatti potenzialmente significativi sulla fauna

Nella zona in esame non sono state ritrovate zone a maggior livello di impatto in quanto le opere sono concentrate principalmente nei pressi dei seminativi estensivi. Laddove infatti si andrà ad incidere in un'area interessata da coltivazioni arboree non specializzate ma funzionali (oliveti a conduzione tradizionale), il progetto prevede lo spostamento delle piante in aree libere.

Le azioni di progetto, proprio per la natura degli interventi previsti, non solo non provocheranno danni diretti (in fase di esercizio) per sottrazione di suolo, danneggiamento e occupazione di aree agricole (oggi con colture poco specializzata), ma al contrario andranno a costituire un sistema agro-zootecnico differenziato, in grado di fornire una maggiore redditività, una differenziazione colturale, una maggiore risposta alla crisi occupazionale dei luoghi e garantiranno un uso del suolo ecocompatibile.

L'attuale destinazione culturale dei luoghi si configura, come detto, in una monocoltura a rotazione cerealicola foraggera con conseguente danno per la biodiversità del territorio e per la fertilità del suolo, e poiché l'intervento previsto verrebbe ad interessare la parte più legata al paesaggio culturale cerealiocolo, l'indirizzo progettuale messo a punto e la scelta dei modelli vegetazionali e delle rispettive specie costruttrici e complementari da insediare, tengono conto e, in buona parte, si ispirano alle tipologie vegetazionali già rappresentate nell'area di intervento e nelle immediate vicinanze, non tralasciando l'opportunità di favorire una diversificazione culturale in grado di migliorare la resilienza dei sistemi negli scenari di cambiamento climatico, stabilizzando anche le rese e favorendo la conservazione del suolo.

Le aree coinvolte dall'impianto fotovoltaico saranno infatti coinvolte da una diversificazione culturale quale elemento di nuova fonte di reddito e di biodiversità (vegetale e faunistica), ma anche per favorire una nuova imprenditorialità capace di restituire dignità ad alcune coltivazioni, un tempo assai diffuse in Sicilia, e che oggi si stanno rivalutando non solo per i loro frutti ma anche per le loro importanti qualità organolettiche a fini terapeutici o preventivi o che sono precursori di emisintesi chemiofarmaceutiche", da cui derivano preparati farmacologicamente attivi.

In quest'ottica si è scelto di reintrodurre la coltivazione del Gelso, del Sommacco, delle Erbe aromatiche e officinali, del Fico d'India e anche dell'Aloe e infine dei Grani antichi.

Il perimetro dell'impianto sarà interessato da colture olivicole e gelsi ma anche Fichi d'India che saranno utilizzati quale barriera visiva ma soprattutto quale fonte di reddito per la produzione dei frutti. Questi interventi programmati andranno a favorire non solo la redditività e l'occupazione dei luoghi ma si immettono nel territorio come elementi differenziali che contribuiscono a diversificare le produzioni e l'arricchimento floristico dei luoghi.

Un livello di impatto basso è stato attribuito in fase di cantiere per effetto dell'interruzione culturale che si verificherà il primo anno, laddove non sarà possibile coltivare adeguatamente i fondi durante le operazioni di posizionamento e ancoraggio dei moduli.

Si elencano nella tabella che segue, secondo le diverse tipologie, le principali interazioni che la realizzazione delle opere possono determinare all'ambiente faunistico:

I maggiori impatti si verificheranno quindi nella fase di realizzo dell'opera, ovvero nella fase di cantiere, allorquando verranno effettuati una serie di interventi che risultano insoliti e determinano una maggiore presenza di mezzi e operatori rispetto alla consueta presenza dei luoghi. Il rumore determinato dall'uso di macchine operatrici e la presenza di personale, avranno sulla fauna un impatto decisamente maggiore rispetto a quella dell'opera in fase di esercizio, il disturbo arrecato potrebbe determinare l'allontanamento delle specie più sensibili e l'entità del danno complessivo che ne risulterà sarà proporzionale alla durata della fase di maggior rumore del cantiere.

Proprio per non determinare possibili interferenze nell'attività riproduttiva delle specie è consigliabile evitare le fasi più rumorose dell'intervento durante i mesi febbraio e maggio, laddove è concentrato il periodo di riproduzione della maggior parte delle specie faunistiche presenti nel territorio.

La maggiore attività culturale che si prevede in fase di esercizio è però ampiamente compensata positivamente dalla maggiore biodiversità e disponibilità trofica per la fauna

dovuta all'introduzione di nuove colture che in esse troveranno nuove occasioni di rifugio, pastura e riproduzione.

Per la riduzione degli impatti dovuti all'azione dei mezzi in lavorazione che, come detto, determinerà impatti indiretti (livello medio [3]) per effetto del rumore si dovrà tenere cura anche di operare solo ed esclusivamente nelle ore diurne.

Tra la fauna che svolge attività notturna e che potrebbe risultare particolarmente sensibile a tale forma di inquinamento menzioniamo, per gradi di sensibilità, le seguenti specie:

- * * * Barbagianni (in fase riproduttiva e in attività venatoria);
- * * * Assiolo (in fase riproduttiva e in attività venatoria);
- * * * Riccio (in fase riproduttiva e in attività venatoria);
- * * * Chirotteri (in attività venatoria);
- * * Civetta (in attività venatoria);
- * * Coniglio selvatico (in pasturazione);
- * Usignolo (in fase di corteggiamento prenuziale).

A tal uopo si ritiene necessario sospendere le lavorazioni dei mezzi dal tramonto sino all'aurora.

Gli altri impatti hanno un livello basso (Livello [1]) e non richiedono specifici interventi di mitigazione e adottando gli interventi sopra proposti si andrà a incidere congiuntamente e indirettamente ad abbassare ulteriormente il gradiente di interazione dell'opera sui fattori considerati.

4.5. Paesaggio e beni culturali antropici

Nell'ambito degli studi di impatto ambientale, il paesaggio riveste un ruolo importante fra le componenti ed i fattori dell'ambiente da analizzare.

Come noto dalle più recenti normative in materia di impatto ambientale, la caratterizzazione della qualità del paesaggio, è frutto dell'interazione fra fattori di natura culturale, storico-testimoniale, e fattori di natura fisica, legati alla percezione visiva del paesaggio. Fatta tale premessa, il presente elaborato, che non si configura come un atto formale "dovuto", mira principalmente ad essere oltre che un valido supporto per la lettura dell'intervento, uno strumento il più possibile "oggettivo", per chi, come le autorità competenti, devono interpretare gli studi di impatto ambientale.

Poiché il paesaggio non si configura come un'entità statica, ma piuttosto come un organismo "vivente, caratterizzato sia da "componenti naturali proprie", (in grado di modificarsi nel tempo), sia di altri "dinamismi variabili" (che con le suddette componenti interagiscono), la qualità dello stesso scaturisce da analisi che tengono conto di tali molteplici e complessi aspetti.

Fra le varie componenti naturali vanno individuate principalmente le formazioni geologiche e vegetali, che ovviamente, danno l'impronta fondamentale al paesaggio.

Per ciò che concerne i dinamismi, siamo di fronte ad una lista ben più lunga, che porterebbe a procedere con ulteriori classificazioni: primo fra tutti "l'antropizzazione".

Il termine paesaggio, come noto, assume diverse accezioni a seconda della disciplina o del periodo culturale cui si fa riferimento; in virtù dell'obiettivo perseguito col presente elaborato, viene presa in considerazione la definizione che ne dà la Geografia, ovvero della "scienza che studia, descrive e rappresenta le diverse parti della superficie terrestre, in relazione all'uomo ed alla vita vegetale ed animale", suddividendo il territorio in aree distinte, ciascuna caratterizzata da omogeneità sotto il profilo formale (linee, volumi, colori, grana, tessitura), biologico (vegetazione, fauna, umanità residente) e fisico (clima, aspetti geomorfologici, orografia, suoli corpi idrici). Il paesaggio in tal modo connotato, è altresì caratterizzato dalla reciproca correlazione dei singoli elementi prima descritti e dal loro mutare nel tempo e nello spazio; in una parola dal fattore ecologico generale. A ciò si sovrappongono gli aspetti che influenzano il contesto sensibile, come l'organizzazione politica e sociale, il livello economico, culturale, etc.

Quindi, il paesaggio geografico, è frutto delle interazioni tra fattori fisico-biologici, ossia l'ambiente naturale e le attività umane, viste come parte integrante del processo di formazione ed evoluzione del territorio.

Oggi ci troviamo di fronte al fenomeno che vede diffondersi accanto agli "ecosistemi naturali", una molteplicità di "ecosistemi artificiali", che via via integrano e sostituiscono i primi, fenomeno di cui l'uomo e tutto ciò che lo riguarda, è storicamente responsabile.

Pertanto il paesaggio può intendersi come l'aspetto sensibile, di tali ecosistemi, ovvero dell'ambiente così determinato.

La lettura degli aspetti sensibili del paesaggio può basarsi su tre criteri di generazione delle informazioni:

- 1) forma del territorio;

- 2) uso del suolo;
- 3) relazioni visuali.

Le principali forme del territorio determinano certamente, gli aspetti più immediati del paesaggio; una classificazione semplificatrice di questi elementi può essere operata individuando le dorsali, i versanti e le valli. Le prime, oltre a determinare i bacini di correlazione visuale, costituiscono anche i principali riferimenti ai fini dell'orientamento e della definizione dei quadri visuali, rappresentando spesso i principali caratteri peculiari dell'aspetto sensibile di un determinato contesto ambientale.

Alla morfologia delle pendici delle valli sono legati i caratteri fisiografici determinanti le condizioni fisiche di sviluppo degli ecosistemi e dei potenziali usi: particolare importanza assume, in un contesto fortemente carico di valori simbolici e percettivi come sono le aree a forte antropizzazione, la valutazione "percettiva". E' questa, ancor più di altre, una questione soggettiva e difficile da circoscrivere.

4.5.1. Il paesaggio percettivo

Le componenti del paesaggio vegetale, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali, e culturali, e, come tali, devono essere rispettate e valorizzate sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura vegetale, la pianificazione paesaggistica ne promuove la tutela attiva e la valorizzazione, sia nei suoi aspetti naturali che antropogeni. Data la rarefazione delle formazioni boschive, sia naturali che artificiali, queste ultime, ancorché di origine antropica, data la loro prevalente funzione ecologica, di presidio idrogeologico, di caratterizzazione del paesaggio, vengono, ai fini del presente Piano, considerate fra le componenti del paesaggio vegetale, all'interno del sottosistema biotico.

Ai fini del Piano Paesaggistico vengono considerati soggetti alla tutela di cui all'art. 142 lett. g) del Codice le formazioni "boschive", sia di origine naturale che antropica, e la vegetazione ad essa assimilata così come definite dal D.lgs 18 maggio 2001, n. 227 e ss.mm.ii., cui lo stesso Codice e la legislazione regionale fanno riferimento. Per l'individuazione delle relative superfici, il presente Piano fa riferimento all'Inventario Forestale Regionale (approvato con delibera di Giunta del 10.01.2012), redatto dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana ai sensi dell'art. 5 della L.R. 16/1996 e ss. mm.ii.

La Carta forestale regionale di cui al predetto inventario, redatta ai sensi del citato D.lgs 227/2001 e pubblicata sul S.I.F. della Regione Siciliana, nonché il Catasto degli incendi boschivi contenente l'elenco delle particelle percorse dal fuoco, rappresentano il riferimento per la individuazione dei Beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. G) del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, tenuto conto degli aggiornamenti periodici, nonché dell'esito delle verifiche effettuate dall'Amministrazione Forestale, o per effetto di verificazioni disposte in sede giurisdizionale, che acquistano efficacia all'atto delle verifiche stesse che comportano la modifica della cartografia di Piano senza obbligo di nuova pubblicazione ai sensi dell'art. 139 del Codice.

Fino all'entrata in vigore della LR N. 2 del 3.2.2021, pubblicata il 12.02.2021 sulla GURS, erano altresì soggette all'autorizzazione di cui all'art. 146 del Codice le fasce di rispetto boschive, così come previsto all'art.10 della L.R. 16/1996 e ss.mm.ii., secondo i criteri di individuazione e prescrizione indicati dalla medesima legge regionale e dalle successive modifiche ed integrazioni. Qualora le suddette fasce di rispetto ricadevano in aree tutelate ai sensi dell'art.134 del Codice, prevalevano le norme e le prescrizioni più restrittive. Dopo l'entrata in vigore della norma, scompaiono le fasce di rispetto, rimane pertanto valido esclusivamente l'art. 134 del Codice.

Per la definizione della rilevanza delle formazioni vegetali ai fini del presente Piano, sono stati adottati i seguenti criteri di valutazione:

- a) *per la vegetazione forestale, le formazioni arbustive, la vegetazione di gariga e praterie:*
- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
 - interesse ai fini della conservazione del suolo e degli equilibri ecologici, in base alla stabilità, livello di maturità e complessità delle fitocenosi, distanza dalle condizioni climatiche, dinamica evolutiva;
 - interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale ed antropico, sia in relazione alla fruibilità ed uso sociale delle aree boscate;
 - interesse legato alla rilevanza delle formazioni per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.
- b) *per la vegetazione rupestre, la vegetazione lacustre e palustre, la vegetazione delle lagune salmastre, la vegetazione costiera:*
- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
 - interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.
- c) *per la vegetazione dei corsi d'acqua:*
- interesse scientifico ed ecologico, valutati in base alla esclusività, rarità, importanza testimoniale e didattica, criticità degli elementi della flora e delle formazioni vegetali;
 - interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale e antropico, sia in relazione alla fruibilità e uso sociale delle aree boscate, e delle formazioni vegetali anche non forestali di interesse naturalistico;
 - interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.
- d) *per i boschi artificiali:*
- interesse paesaggistico e percettivo, sia sulla base della caratterizzazione del paesaggio naturale e antropico, sia in relazione alla fruibilità e uso sociale delle aree boscate, che alla prossimità/contiguità alle aree urbane;
 - interesse ai fini della conservazione del suolo;

- interesse legato alla rilevanza della formazione per i caratteri di struttura, composizione, dislocazione e disposizione sul territorio per la costituzione di una rete ecologica regionale.

4.4.2. Aspetti storici ed archeologici dell'area

Il contesto storico/culturale in cui rientra l'area in esame appartiene, dal punto di vista paesaggistico/territoriale, all'ambito della provincia di Catania di raccordo tra la zona siracusana e quella ragusana. Lo si è già visto nello studio geologico allegato al progetto in studio e brevemente esposto nel paragrafo precedente. Lo si ribadisce per quanto di competenza considerato che in questo specifico lembo della provincia di Catania, così come è registrabile in altre aree, si verifica quel particolare processo che appartiene più alla storia che alla geografia di zone che, sebbene separate sulla carta da confini funzionali, di fatto evidenziano una forte continuità e una comune appartenenza ai processi di carattere storico-archeologico che le hanno caratterizzate nel tempo.

Ci si trova, dunque, al cospetto di un distretto storico/culturale che se oggi deve tenere conto delle divisioni amministrative, in un tempo in cui le logiche insediative si fondavano su presupposti differenti, appariva omogeneo e coerente. È un paesaggio in dialogo continuo in cui luoghi, strade, fiumi hanno unito quanto oggi è diviso: luoghi, strade, fiumi erano tappe di un itinerario dialettico condiviso, per ragioni militari commerciali o di semplice sussistenza. Creavano contatti, non tracciavano confini.

Con la merce, con le truppe, con i carri transitava cultura in modi differenti da ciò che si intende oggi. Queste tracce sono ancora leggibili sul territorio, per cui se alcune dinamiche insediative si allineano con il modello ibleo meridionale, altre guardano più al modello calcidese diffusosi nella parte più propriamente ionica dell'isola e, da lì, dai centri costieri, allargatosi verso la *chora* retrostante.

La geografia moderna dell'occupazione territoriale segue e riconosce nel fitto reticolo di strade costellate da masserie ciò che doveva colpire il viaggiatore o il conquistatore in epoca storica: i centri indigeni ellenizzati in una prima fase, sparsi sui pianori di vetta dei sistemi collinari che cingono le principali vie di penetrazione e, disgregatosi questo sistema di cittadelle, il variegato assetto della geografia rurale di epoca romana con la nascita di ville e *mansiones*, regine di campi di un oro leggero, il grano di Sicilia. Poi, in età medievale, si ritorna alle vecchie logiche insediative.

Il valore fondamentale per le comunicazioni che la Sicilia in quanto isola aveva avuto nell'ambito del bacino del Mediterraneo in età classica, infatti, venne meno quando il valore di questo ampio contesto geografico-culturale subì un peggioramento: dall'età classica agli ultimi decenni che hanno preceduto la scoperta del nuovo continente e quindi di nuove relazioni commerciali, la Sicilia aveva rappresentato un punto di riferimento da cui coordinare le attività stesse. Pertanto, anche le aree interne avevano potuto rappresentare un luogo d'eccezionale interesse, soprattutto in ragione alla necessità di doverlo attraversare per comunicare da un versante all'altro dell'Isola. Ne è prova tangibile la stratificazione dei percorsi dell'era classica e dell'era medievale, i quali tutt'ora costituiscono in buona parte la trama viaria del territorio ennese, oltre alla ricchezza delle risorse archeologiche che testimoniano la vocazione del territorio a generare processi di stanzialità umana nell'età classica.

In epoca medievale, il bisogno di protezione dagli assalti, la presenza di pochi importanti centri interni e la sterminata distesa di campi non più parte del sistema fondiario di epoca romana manifesta il senso di precarietà e l'assenza di un controllo centrale. Si formano costellazioni urbane che seguono le diverse orografie dei territori, adattandosi a esse e sfruttandone le potenzialità. È il paesaggio dei borghi, dei grossi villaggi, aperti o chiusi, che

insistono intorno a un monastero o a un castello. Le città non sono più riproduzioni della capitale come al tempo dei romani (è il caso di Centuripe, per esempio), ma luoghi dell'autonomia, non sempre intesa con valenza positiva in aree periferiche come la Sicilia. Qui fu la sola Palermo a rappresentare in epoca normanna il centro della sperimentazione normativa, politica, culturale e sociale. Altrove, lo scenario doveva essere quello dei piccoli centri senza identità oltre le proprie cinte murarie.

È così che, a poco a poco, la caratteristica della centralità di questi settori interni della Sicilia si tradusse in "marginalità". Questa peculiarità di un'area che, dunque, resta fisicamente centrale, ma funzionalmente marginale, è un elemento rilevabile per ogni tipo d'approccio descrittivo alle aree interne dell'isola che vedono smarrire, con il protrarsi dell'era post-medioevale, il ruolo strategico nelle relazioni umane politiche e culturali che la Sicilia tutta aveva avuto nel Mediterraneo.

L'importanza di questo territorio in antico è testimoniata dai ritrovamenti archeologici relativi a tracce di insediamenti indigeni legati allo sfruttamento della Piana, aree di frequentazione di epoca greca, rinvenimenti sparsi attribuibili alla vasta riforma fondiaria di età romana, indicatori archeologici in dispersione di epoca tardoantica e medievale. Ogni epoca ha dato risposte diverse a queste esigenze, ora con l'occupazione di luoghi vicini a corsi d'acqua e vaste aree pianeggianti per pastorizia o coltivazione in epoca preistorica, ora creando nuclei urbani definiti in prossimità del mare per i commerci e gli scambi o all'interno per il controllo del territorio in epoca greca, ora disgregando il sistema delle piccole *poleis* e dando spazio al variegato assetto della geografia rurale in epoca romana con la nascita di ville e *mansiones*, ora col successivo assetto bizantino e medievale basato soprattutto sulla topografia urbana dell'arroccamento.

La presenza di corsi d'acqua, oggi in molti casi ridotti a semplici torrenti ma un tempo di portata maggiore, ha creato le condizioni migliori perché l'*habitat* fosse favorevole.

La geomorfologia, in ultimo, componente essenziale nella comprensione della prosperità di cui ha goduto l'area, è stata alla base della scelta di queste zone sin dalle epoche più remote come sede di frequentazione e stanziamento da parte delle comunità umane. Nel caso in esame, il paesaggio è definito da specifici caratteri naturali e antropici: il tavolato ibleo che mantiene la sua unità morfologica e una struttura autonoma rispetto al resto dell'isola da una parte, il paesaggio brusco segnato dalle fratture conseguenti alle alluvioni quaternarie nella zona di Scordia dall'altra.

In questo ampio settore due sono stati gli elementi più espressamente leggibili nei rapporti tra ambiente e storia: l'alternarsi dei contatti culturali tra altopiano e costa e il continuo e multiforme dialogo tra l'uomo e la pietra, intagliata scolpita abitata, luogo di rifugio per i vivi e custodia silenziosa per i morti. È il paesaggio delle cave, caratterizzate da pareti rocciose ripide e spesso prive di vegetazione che si affacciano su fondivalle in cui, di contro, la vegetazione è ricca lungo i corsi d'acqua.

La tipologia insediativa e funeraria, infatti, che dal siracusano digrada verso l'area iblea, è legata alla particolare orografia del terreno costituito da depressioni di tipo carsico, le Cave, scavate dall'attività erosiva di antichi fiumi. Essa ha rappresentato per lungo tempo (principalmente nell'alto medioevo e poi all'epoca della conquista da parte dei normanni e delle tensioni tra questi e gli arabi), il luogo prescelto per costituire dei veri e propri centri di conservazione sia della cultura laica che di quella religiosa.

Gli insediamenti rupestri con la loro edificazione "per via di levare" mostrano i segni di una organizzazione che, seppur di tipo trogloditico, appare strutturata in modo da non avere nulla da invidiare alle strutture abitative tradizionali. Siti come Cava d'Ispica nel ragusano o Pantalica nel siracusano, noti ai viaggiatori già dalla metà dell'800, sono stati oggetto di ricerca costante da parte degli studiosi di ogni tempo sia in senso "orizzontale", con disamine che

puntassero alla conoscenza della distribuzione dei siti rilevanti presenti sul territorio, sia “in verticale” con lo studio specifico di recenti, caratterizzati dalla costituzione delle Soprintendenze attive sul territorio, hanno visto l’intensificarsi di interventi, spesso a carattere d’emergenza, e l’individuazione di siti di interesse archeologico. Contemporaneamente, il diffondersi della pratica delle ricognizioni di superficie legate alla normativa sulla verifica preventiva dell’interesse archeologico ha consentito una più precisa mappatura dello sviluppo delle diverse *facies* attestate sul territorio.

I viaggiatori ed eruditi stranieri che dalla costa si spostavano verso il versante meridionale ibleo dell’isola negli anni del *grand tour* riportano per lo più notizie intorno a resti monumentali relativi all’età classica o alla civiltà romana o curiosità sul paesaggio e sulle pratiche agricole. I loro itinerari appaiono guidati per lo più dalle informazioni provenienti dalla lettura delle fonti storiche e letterarie, oppure dall’esigenza di verificare notizie ricevute dalla rete degli antiquari o infine dalle suggestioni create dalle immagini presenti nei volumi sulle antichità siciliane che circolavano in Europa. Il viaggio in questo periodo, infatti, è inteso più come conoscenza oggettiva dei luoghi che come approfondimento critico sulle peculiarità sociali o culturali della popolazione.

Dopo il buio medievale, tra XV e XVIII secolo si avverte il bisogno di apertura, di conoscenza, con un’attenzione particolare alla cultura classica come interesse primario attorno al quale ruotava la ricerca delle tracce del passaggio dei Greci o dei Romani. Nasce, così, la letteratura odeporica, compendiata da splendide illustrazioni opera degli stessi autori-viaggiatori. Molti inserirono la Sicilia nei loro viaggi. Tutti la amarono. C’è chi la visitò per ragioni culturali (da Brydone a Fullarton e Lord Glover, da Fazello a Houel a Goethe), chi per approfondire le proprie conoscenze specifiche (geologi, naturalisti) chi per ragioni diplomatiche o militari (Von Schmettau). Non tutti si portarono fino alla parte estrema meridionale dell’isola, ma lo fece Houel, per esempio, che si spinse fino a Sud, Edrisi e il Biscari.

4.5.3. Norme di attuazione dei sotto-paesaggi locali

Dal Piano Paesaggistico vigente di Catania riguardanti i sotto-paesaggi interessati dal progetto (35a, 35c e 35e) si evince quanto segue.

Paesaggio locale 35, “Area dei tavolati iblei e delle cave dei torrenti Risicone e Sughereta”

L’area ricade in gran parte nel territorio di Vizzini e in quello di Militello per la valle del fiume Ossena. La morfologia prevalente è quella del tavolato, solcato a raggiera da corsi d’acqua che confluiscono fuori provincia nel torrente Passanetello, in direzione di Francofonte.

La copertura vegetale di origine antropica e costituita esclusivamente da seminativi, sugli ampi pianori del tavolato. Alcuni siti archeologici ed un numero discreto di beni isolati completano il quadro delle componenti presenti in questo Paesaggio Locale.

Obiettivi di qualità paesaggistica

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
- mantenimento e valorizzazione dell’attività agricola;
- conservazione e valorizzazione degli insediamenti archeologici;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali.

Indirizzi

a. *Paesaggio agrario*

- Mantenimento e recupero dell'attività e dei caratteri agricoli tradizionali del paesaggio;
- dovrà essere privilegiato il mantenimento del paesaggio agricolo ed il suo valore paesaggistico, evitando l'inserimento di attività non coerenti con le specifiche qualità di questo paesaggio.

35a. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)

Livello di Tutela 1

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- mantenimento dell'attività e dei caratteri naturali del paesaggio;
- conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio;
- recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio;
- contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;
- tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche.

In queste aree non è consentito:

- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere;
- realizzare cave;
- realizzare impianti eolici.

35c. Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità

(Comprendente i corsi d'acqua Palagonia, Galice, Callari, Risicone, Chiapparo, Manca Rocca)

Livello di Tutela 2

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni;
- salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;
- rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari.

In queste aree non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e ss.mm.ii. e art. 8 D.P.R. 160/2010;
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati;
- aprire nuove cave;
- ad eccezione di quelle mobili stagionali, realizzare serre provviste di strutture in muratura e ancorate al suolo con opere di fondazione;
- effettuare movimenti di terra e le trasformazioni dei caratteri morfologici e paesistici dei versanti anche ai fini del mantenimento dell'equilibrio idrogeologico;
- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere;
- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti.

35e. Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata

Livello di Tutela 3

Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- mantenimento nelle migliori condizioni dei complessi boscati;
- potenziamento delle aree boscate, progressivo latifogliamento con specie autoctone;
- conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;
- tutela degli elementi geomorfologici;
- valorizzazione delle aree boscate anche in funzione ricreativa;
- mantenimento dei livelli di naturalità e miglioramento della funzionalità di connessione con le aree boscate;
- miglioramento della fruizione pubblica, recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali.

In queste aree non è consentito:

- attuare le disposizioni di cui all'art. 22 L.R. 71/78 e le varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi previste dagli artt.35 l.r. 30/97, 89 l.r. 06/01 e s.m.i., 25 l.r. 22/96 e s.m.i. e art. 8 D.P.R. 160/2010;
- realizzare nuove costruzioni e aprire nuove strade e piste, ad eccezione di quelle necessarie all'organo istituzionale competente per la migliore gestione dei complessi boscati e per le proprie attività istituzionali;
- realizzare infrastrutture e reti ad eccezione delle opere interrato;
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli

destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati negli edifici esistenti;

- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere;
- realizzare serre;
- effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici;
- realizzare cave;
- effettuare trivellazioni e asportare rocce, minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo per motivi di ricerca scientifica a favore di soggetti espressamente autorizzati.

4.6. Rumore

Le variabili territoriali che determinano il clima acustico di un'area, dipendono dalla localizzazione delle sorgenti e dei ricettori, dalla sua orografia, dalla copertura vegetale e dall'eventuale presenza di barriere ed ostacoli per la diffusione.

Piccola influenza possono averla inoltre alcuni fattori climatici quali la ventosità, l'umidità relativa e la temperatura; tali fattori danno però contributi assai modesti, che vengono, di solito, ritenuti trascurabili.

Per lo studio dell'influenza dell'intervento progettuale in oggetto sul fonoinquinamento dell'area, si è pertanto proceduto prima alla caratterizzazione acustica della stessa, e quindi ad un confronto delle proiezioni dei livelli equivalenti (Leq) presenti con e senza intervento, per evidenziare i punti di criticità conseguenti ai due scenari.

Il quadro normativo nazionale per la regolamentazione del rumore come fattore inquinante si basa sulla Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 14 novembre 1997 "Determinazione dei lavori limite delle sorgenti sonore".

Viene quindi stabilita una suddivisione del territorio in classi di destinazione d'uso, stabilendo per ciascuna i valori massimi di livello sonoro equivalente (LeqA) nel tempo di riferimento diurno e notturno. (*vedere Tab. 4.6.1. e 4.6.2.*). Il periodo diurno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso fra le ore 7.00 e le ore 22.00 mentre il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 22.00 e le ore 7.00.

In attesa della suddivisione dei territori comunali nelle zone di cui alle tabelle anzidette, il D.P.C.M. fissa all'art. 6 dei limiti di accettabilità all'interno delle zone territoriali di cui al D.M. n° 1444/68. (*vedere tab. 4.6.3.*). Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche i seguenti limiti il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB (A) per Leq (A) durante il periodo diurno; 3 dB (A) per Leq (A) durante il periodo notturno.

L'indicatore fisico adottato per quantificare il rumore è quello previsto dalla normativa, e cioè il "Livello sonoro equivalente" normalizzato secondo la curva di ponderazione "A" [Leq (A)]. Alla suddetta normativa si è fatto riferimento anche per le tecniche di rilevamento e l'interpretazione dei dati ottenuti.

Il Comune di Catania ha redatto il "Piano di Classificazione Acustica del Comune di Catania", che comprende la Zonizzazione Acustica del territorio comunale, il Piano di Risanamento ed il Regolamento comunale per la Tutela dall'Inquinamento Acustico, le modalità indicate nelle "Linee guida per la classificazione del territorio della Regione Siciliana", emanate dall'Assessorato Territorio ed Ambiente con decreto dell'11/09/2007. L'attività è stata svolta da un gruppo di tecnici comunali appositamente costituito, sotto la responsabilità della Direzione Ecologia ed Ambiente. Il Piano è stato approvato con deliberazione del C.C. n. 17 del 04/03/13.

La classificazione del territorio comunale di Catania in 6 classi, individuate dal D.P.C.M. 14/11/97, si basa esclusivamente su parametri urbanistici, demografici e sulla suddivisione del

territorio in zone omogenee: aree particolarmente protette (ospedali, scuole, parchi, ecc.), aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, aree di tipo misto, aree di intensa attività umana, aree prevalentemente industriali ed aree esclusivamente industriali. Di seguito si riportano le tavole n. 10 e n. 13 che interessano l'area di intervento e le aree limitrofe.

Tab. 4.6.1 - Classi di destinazione di uso del territorio (D.P.C.M 14 novembre 1997)

CLASSE	DEFINIZIONE
I	Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse turistico, parchi pubblici, ecc.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
III	Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali, e con assenza di attività industriali: aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali. Le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie e di aeroporti; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie
V	Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive da insediamenti abitativi.

Tab. 4.6.2. Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione di uso del territorio ed ai tempi di riferimento (Legge 447/1995)

LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE (Leq in dBA)		
Classi di destinazione di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno ore (7-22)	Notturmo ore (22-7)
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree d'intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

4.6.1. Analisi del potenziale impatto

Tab. 4.6.3. Livelli sonori nei luoghi di costruzione

LIVELLI SONORI db(A)								
	(A)		(B)		(C)		(D)	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Lavori di scavo	88	75	89	79	99	71	88	78
Fondazioni	81	81	78	78	77	77	88	88
Costruzioni	81	65	87	75	84	72	79	78
Finitura	88	72	89	75	89	74	84	84
(A) Case di abitazione (B) Uffici, alberghi, Ospedali, scuole, ecc (C) Installazioni industriali, aree di servizio, ecc. (D) Strade, autostrade, fognature, ecc. (1) Tutte le macchine in azione (2) In azione solo le macchine indispensabili								

Fase di costruzione:

L'emissione di rumore sarà dovuta al transito dei mezzi per la fornitura di materiali, per le attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per la realizzazione degli scavi per la posa dei cavidotti, per l'ancoraggio al suolo delle strutture di sostegno dell'impianto. La probabilità che si generino rumori che potrebbero causare disturbo alle specie, soprattutto nel periodo di accoppiamento e riproduzione, è legata principalmente alle fasi di incantieramento, scavo e movimento terra.

La durata prevista di tali fasi, la circoscrizione dell'area in cui tali rumori vengono generati e la localizzazione all'interno di una più vasta area dove esistono già livelli sonori elevati anche a causa della presenza del vicino aeroporto militare di Sigonella fa ritenere che il suddetto pericolo venga scongiurato. Inoltre, dato che la componente fauna è ridotta a qualche presenza sporadica di mammiferi di media e piccola taglia, invertebrati e qualche esemplare dell'avifauna si ritiene che il progetto non abbia particolare influenza su questa componente. Le macchine di movimento terra e gli autocarri emettono rumori con valori non oltre i 85 dBA, nei pressi delle stesse macchine, con notevole decremento al crescere della distanza dalla sorgente.

Fase di esercizio:

Non ci sarà alcun incremento delle emissioni sonore nell'area.

Fase di fine esercizio:

Gli impatti sono assimilabili a quelli già valutati per la fase di costruzione

4.6.2. Rumore causato dal traffico indotto

Fase di realizzazione:

limitato ai mezzi per il trasporto dei materiali e al personale di cantiere. Per il trasporto dei moduli fotovoltaici e del materiale non riutilizzabile nelle fasi di cantiere e di fine esercizio, saranno necessari pochi autocarri al giorno che sfrutteranno la viabilità esistente. Il materiale di risulta durante tale fase, sarà conferito in discarica, ovviamente in accordo ai tempi di avanzamento lavori.

Fase di esercizio:

limitato al personale addetto al monitoraggio e alla manutenzione dell'impianto.

4.6.3. Orografia e copertura vegetale

Dal punto di vista della propagazione sonora, l'orografia e la copertura del suolo sono indicatori di una certa importanza al fine di stimare gli effetti dell'intervento progettuale sulla componente ambientale.

L'area interessata dall'intervento progettuale in oggetto, dal punto di vista orografico è prevalentemente pianeggiante nelle aree di nord ovest e sud mentre l'area di nord-est presenta un moderato dislivello che va da ponente verso levante.

L'intervento in oggetto è realizzato all'interno di una area interessata da attività agricole in parte abbandonate con una bassa presenza di fabbricati rurali e qualche villetta residenziale.

4.6.4. Clima acustico ante-opera

Nella situazione attuale, il clima acustico dell'area caratterizzata da una debole pressione sonora è principalmente caratterizzato da:

- il traffico veicolare presente sulla direttrice Catania – Ragusa costituita dalla S.S. n. 194 e dalla S.S. 514;

- le attività agricole presenti;

4.6.5. Sorgenti sonore previste dal progetto

L'intervento progettuale in oggetto non prevede la realizzazione di strutture che possono costituire sorgenti di pressione sonora pertanto si prevede che il clima acustico dell'area possa essere sensibilmente alterato solamente durante le fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto a causa dell'attività delle macchine di cantiere.

4.6.5. Localizzazione dei corpi ricettori

Nell'area di intervento non sono presenti corpi ricettari ad elevata sensibilità ai mutamenti del clima acustico. Sono presenti solo poche ville adibite alla residenza stagionale e non sono presenti emergenze storico-architettoniche particolari. Dal punto di vista naturalistico non sono presenti elementi di elevato valore floro-vegetazionale e faunistico.

4.7. Rifiuti

Con nota del 2 dicembre 1998, il Presidente della Regione Siciliana rappresentava al Governo centrale la grave crisi determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti urbani che assumeva carattere di emergenza igienico-sanitaria con risvolti anche di ordine pubblico. Il piano regionale di smaltimento dei rifiuti, basato sullo smaltimento in discarica, ed approvato con decreto presidenziale n° 35 del 6/03/1989, risultava solo in minima parte realizzato mentre i pochi impianti tecnologici in esercizio risultavano obsoleti e non più adeguati a garantire un corretto esercizio. Di conseguenza, la gestione dei rifiuti della regione si basava, quindi, essenzialmente su discariche attivate dai sindaci con ordinanze contingibili e urgenti (ex art. 12 D.P.R. 915/82 ed ex art. 13 D.Lgv. 22/97). Con l'Ordinanza n°3048 del 31 marzo 2000 viene demandato al Commissario Delegato quanto segue:

- predisporre il piano di gestione dei rifiuti (art. 22 del D.Lgs. n° 22/97);
- predisporre il piano delle bonifiche delle aree inquinate (art. 22 del D.Lgs. n° 22/97);
- adottare misure per prevenire la formazione dei rifiuti, favorendo il riutilizzo degli imballaggi ed il riciclaggio dei beni a fine vita;
- realizzare impianti per la produzione di combustibile derivato da rifiuti;
- promuovere la formazione e l'informazione ambientale;
- attuare la promozione, l'organizzazione di una gestione unitaria dei rifiuti urbani in ciascun ambito territoriale ottimale anche attraverso la costituzione di consorzi o società miste cui partecipano le Province e i Comuni.

Delineando, così, un nuovo scenario di programmazione, non più incentrato su provvedimenti di emergenza, ma su una pianificazione a più largo respiro che ha portato all'adozione di alcuni strumenti di programmazione che si completa con la redazione del Piano di gestione dei rifiuti.

Con l'Ordinanza commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana – parte I, n. 57 del 14 marzo 2003), è adottato il Piano di gestione dei rifiuti in Sicilia. Sulla base delle Osservazioni del Ministero dell'Ambiente (nota prot.7441 del 15/04/2005) al “Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica” inserito come aggiornamento al Piano di gestione dei rifiuti in Sicilia, secondo cui andava eliminata la possibilità di non considerare RUB smaltito in discarica il materiale proveniente da biostabilizzazione dell'umido separato meccanicamente, ed allo scopo di adeguare la programmazione regionale con il Dlgs 152/2006, con l'Ordinanza commissariale n. 1133 del 2006 veniva approvato “l'Adeguamento del Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica” costituendo aggiornamento al Piano di Gestione dei Rifiuti in Sicilia.

Con l'emanazione del nuovo testo unico D. Lgs 152/2006 in sostituzione del D. Lgs 12/1999 si è giunti alla differenziazione tra scarichi diretti tramite condotta e scarichi indiretti tramite auto spurgo. Il nuovo testo infatti cambia la definizione di “scarico” definendolo qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete

fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione.

Il Decreto Presidenziale 21 aprile 2017 n.10 ha approvato il regolamento di attuazione di cui all'art. 9 della legge regionale 8 aprile 2010, n.9, e l'allegato "Aggiornamento del Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia", parte integrante dello stesso; gli obiettivi generali dell'Adeguamento del Piano Regionale relativamente alla gestione dei rifiuti speciali sono:

- riduzione della produzione;
- diminuzione della pericolosità in modo che i rifiuti presentino rischi molto limitati per l'ambiente (principio della prevenzione della pericolosità);
- massimizzazione dell'invio a recupero e reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico (principio della preferenza del recupero);
- ottimizzazione delle fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico regionale che consenta di ottemperare al principio di prossimità (cioè i rifiuti vengano trattati in punti il più vicino possibile al luogo di produzione); ovvero garantire il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti speciali, per quanto tecnicamente ed economicamente possibile, in prossimità dei luoghi di produzione;
- l'obbligo di utilizzare tecnologie e processi in grado di assicurare il reimpiego dei rifiuti come prodotti commerciali debitamente marchiati CE ed in regime di certificazione che assicuri l'assenza di frodi e violazioni dei principi base della normativa, valorizzando i progetti locali (PIT) che ne prevedono lo sviluppo;
- promuovere il riutilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione a livello locale;
- i rifiuti a smaltimento finale siano ridotti e vengano smaltiti in maniera sicura (principio dello smaltimento sicuro).

Fase di Cantiere:

Tenendo conto dell'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati, non saranno prodotti ingenti quantitativi di rifiuti. Gli stessi, tuttavia, sono classificabili come rifiuti non pericolosi, ed originati prevalentemente da imballaggi.

Per consentire una corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Società Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione.

- In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti ed in particolare:
- individuazione dei rifiuti generati durante ogni fase delle attività necessarie alla costruzione dell'impianto;
- caratterizzazione dei rifiuti, con attribuzione del codice CER;

- o individuazione delle aree adeguate al deposito temporaneo e predisposizione di apposita segnaletica ed etichettatura per la corretta identificazione dei contenitori di raccolta delle varie tipologie di codici CER stoccati;
- o identificazione per ciascun codice CER del trasportatore e del destinatario finale.

Tutti i rifiuti solidi eventualmente prodotti in fase di cantiere dovranno essere suddivisi e raccolti in appositi contenitori per la raccolta differenziata (plastica, carta e cartoni, altri imballaggi, materiale organico). Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero. Alcuni materiali di risulta prodotti dalle lavorazioni in cantiere (bitumi da scavi su formazioni stradali e materiali da demolizioni) saranno inviati a smaltimento o recupero presso apposite ditte autorizzate. I materiali provenienti dalle operazioni di scavo non riconducibili alla categoria dei rifiuti saranno riutilizzati in sito e per maggiori dettagli in merito si rimanda al “Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” redatto ai sensi del DPR 120/2017 ed allegato alla documentazione di Progetto elaborata contestualmente al presente SIA.

Fase di esercizio:

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio del progetto deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell’impianto. Per quanto concerne sfalci e potature generati dalle attività agricole e più precisamente dalle attività manutentive della fascia arborea, questi saranno gestiti in accordo alla normativa vigente. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio ovvero dalla società agricola che condurrà le aree, che si configurano come “produttori” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore.

La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo sulle imprese che opereranno sull’impianto nel pieno rispetto della normativa vigente. Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente. Si prevede di gestire in fase di esercizio anche i rifiuti derivanti dalle aree attrezzate (cestini nei luoghi prossimi alle attività ricreative e lungo i percorsi), che saranno opportunamente concentrati nei punti di raccolta e conferiti a discarica nel rispetto di accordi specifici con l’amministrazione comunale.

Fase di dismissione:

Si prevede una vita utile dell’impianto non inferiore ai 30 anni. E’ verosimile pensare che a fine vita l’impianto non venga smantellato, avviando le opportune e necessarie procedure autorizzative, bensì mantenuto in esercizio attraverso opere di manutenzione che prevedono la totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.). Nel caso in cui, per ragioni puramente gestionali e/o autorizzative, si dovesse optare per lo smantellamento completo, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva

RAEE – recepitata in Italia con il D.Lgs 151/05. Per la produzione di energia verde e rinnovabile, i moduli esausti devono essere recuperati e riciclati.

Scarichi Idraulici:

I lavori da realizzarsi all'interno dell'area di progetto non prevedono immissione nel territorio di scarichi idrici di nessun tipo. Gli scarichi idrici provenienti dalle strutture di servizio dei cantieri, che potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti chimici e/o microbiologici (es. coliformi e streptococchi fecali da servizi WC) delle acque superficiali, saranno prodotti in quantità contenute e per un periodo limitato. È previsto un idoneo trattamento di tali scarichi idrici e pertanto le aree di cantiere saranno dotate di servizi igienici di tipo chimico, in numero di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo. Tali servizi igienici saranno gestiti da ditta specializzata che provvederà alla periodica raccolta, trasporto e smaltimento degli scarichi idrici autorizzati nel rispetto della normativa vigente.

In relazione alla fruizione del percorso pedonale ed area attrezzata non sono stati previsti scarichi idrici per i servizi igienici dal momento che, qualora richiesto dagli enti locali, si provvederà unicamente all'installazione di WC chimici senza alcuno scarico in loco, e non saranno previsti WC fissi.

Conclusioni:

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si conferma che il progetto sia coerente e compatibile con gli obiettivi previsti dal piano regionale di gestione dei rifiuti, nonché con la normativa vigente in materia di rifiuti e scarichi idrici.

4.8. Trasporti e mobilità

Nel complesso si può affermare che la dotazione infrastrutturale viaria regionale è da ritenere insufficiente e inadeguata a garantire livelli di accessibilità soddisfacenti dei residenti di una determinata macrozona a raggiungere attività produttive o di servizio in altre zone, e passiva, intesa come livello di accessibilità di una determinata macrozona a essere raggiunta dai residenti di altre zone. Inoltre, arterie stradali con un tracciato plano-altimetrico caratteristico di strade di interesse locale (con sezione della carreggiata tipo V o VI - CNR), sono inserite in itinerari di interesse regionale. Ciò porta alla confluenza su una medesima arteria stradale di traffico con caratteristiche eterogenee e, quindi, al decadimento dei livelli di sicurezza per tutti i fruitori dell'arteria stessa.

Significativo il dato sulle percorrenze dei **treni** (treni*Km): la Sicilia risulta essere la sesta regione in Italia come produzione di treni regionali*Km (6,3 % rispetto al totale nazionale). Una tale produzione consente di definire un'offerta di servizi minimi ferroviari adeguata al ruolo portante che il sistema ferroviario deve assolvere sulle direttrici di intenso traffico, quali Palermo-Messina, Messina-Catania-Siracusa, Palermo-Agrigento.

Questo ruolo, costituirà la strategia da perseguire nel trasporto pubblico locale, per il raggiungimento dei seguenti obiettivi primari:

- migliorare i livelli di accessibilità nel territorio;

- minimizzare il costo generalizzato della mobilità;
- ridurre i livelli di inquinamento acustico e chimico;
- migliorare la sicurezza del trasporto;
- raggiungere gli standard di servizio europei al fine di incidere sulla competitività del sistema produttivo del Paese.

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi occorre mettere in atto una politica di interventi infrastrutturali che preveda anche una diversificazione di azioni orientate alla ottimizzazione dell'efficienza del sistema ferroviario comportando una crescita di traffico superiore all'attuale potenzialità.

Per quanto concerne i porti e gli aeroporti si evidenzia l'assenza di una visione di "sistema" che consenta di definire i ruoli dei singoli terminali nei confronti della mobilità complessiva di scambio della Sicilia.

I terminali esistenti rappresentano i punti fondamentali dell'intero sistema di trasporto regionale che consentono l'attuazione della continuità territoriale della Sicilia e sono gli unici elementi infrastrutturali capaci di connettere le isole minori con il resto della Regione. La visione complessiva del sistema dei nodi deve essere la guida per quegli interventi capaci di potenziare complessivamente l'intero sistema di accesso/egresso dell'isola, tenendo adeguatamente in conto i livelli di accessibilità dei singoli terminali necessari per la piena utilizzazione dei nodi stessi. Attualmente, vincoli organizzativo-gestionali, di qualità e capacità delle infrastrutture e dei servizi aeroportuali e portuali, ne ostacolano il pieno sfruttamento sia per le persone sia per le merci.

Totalmente assente risulta infine la dotazione infrastrutturale a servizio dei sistemi di trasporto alternativi a basso o nullo impatto ambientale, quale la mobilità ciclistica, intesa sia come modalità di trasporto combinato in ambito urbano che in ambito sovracomunale.

Occorrerà pertanto sviluppare una pianificazione di tale sistemi di trasporto a livello di rete integrata con altri sistemi di trasporto collettivi – treno+bici, autobus+bici, promuovendo una legge regionale organica al fine di concorrere al miglioramento dell'accesso ecologico delle aree urbane diffondendo una fruizione turistica del territorio e dei centri urbani.

4.8.1. L'accessibilità territoriale del sito di intervento.

L'accessibilità al previsto impianto agrovoltaioco è garantita attraverso le seguenti arterie stradali:

- S.P. 28 III: accesso all'impianto AV, a modesto flusso di traffico;
- S.S. 194-SS.547: arteria ad elevato flusso di traffico, che interessa il collegamento tra l'area Metropolitana di Catania e i centri abitati del ragusano fino alla costa mediterranea.

La realizzazione del progetto non altererà significativamente i flussi veicolari nelle citate arterie veicolari sia nelle fasi di cantiere e dismissione sia nelle fasi di esercizio.

4.9. Rischi antropogenici

Per rischio antropogenico s'intende il rischio (diretto o indiretto) derivante da attività umane potenzialmente pericolose per la vita umana e l'ambiente.

4.9.1. Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti. La legge quadro di protezione dall'esposizione all'inquinamento elettromagnetico (L. n. 36 del 2001) attribuisce le funzioni di controllo e di vigilanza sanitaria ed ambientale alle amministrazioni provinciali e comunali, che si avvalgono a tal fine dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente; alle ARPA è assegnata anche la valutazione preventiva degli impianti radioelettrici (D. Lgs n. 259 del 2003), mentre le Regioni disciplinano l'insediamento degli impianti e l'adozione dei piani di risanamento per l'adeguamento degli impianti esistenti ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità previsti dalla normativa. Con DM del 13/02/2014 è stato istituito il Catasto Nazionale delle sorgenti di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate che andrà coordinato con il Catasto regionale in via di definizione.

Per quanto sopra, ARPA Sicilia effettua i controlli sulle sorgenti di campo elettromagnetico esistenti, esegue campagne di monitoraggio in continuo tramite centraline fisse e mobili e, con l'ausilio di appositi software di simulazione, emette i pareri tecnico-previsionali preventivi all'installazione di nuovi impianti. Le uniche radiazioni associabili agli impianti fotovoltaici sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. Altre sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle antenne radio, radiotelefoniche e dai sistemi radar. Le frequenze di emissione di queste apparecchiature sono molto elevate se confrontate con la frequenza industriale ed i loro effetti sulla materia, e quindi sull'organismo umano, sono diversi.

Se, infatti, le radiazioni a 50 Hz interagiscono prevalentemente con il meccanismo biologico di trasmissione dei segnali all'interno del corpo, le radiazioni ad alta frequenza hanno sostanzialmente un effetto termico (riscaldamento del tessuto irraggiato).

Tale diversa natura delle radiazioni ha un immediato riscontro nella normativa vigente che da un lato propone limiti d'esposizione diversi per banda di frequenza e dall'altro non ritiene necessario "sommare" in qualche modo gli effetti dovuti a bande di frequenza diversa.

Conseguentemente l'indagine della componente è estesa alle sole radiazioni non ionizzanti a frequenza industriale, le uniche che possono essere relazionabili all'esercizio del Progetto.

I valori di campo indotti dalle linee e dalle macchine possono confrontarsi con le disposizioni legislative italiane, di cui si riassume i principali contenuti. La protezione dalle radiazioni è garantita in Italia dalla Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n° 36 del 22 Febbraio 2001, che definisce:

1. Esposizione, la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici o a correnti di contatto di origine artificiale;
2. Limite di esposizione, il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come
3. valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori [omissis];
4. Valore di attenzione: il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate [omissis];
5. Obiettivi di qualità: i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo stato [omissis] ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.
- 6.

I valori limite sono individuati, come detto in precedenza, dal DPCM 8 luglio 2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti:

- 100 μ T come limite di esposizione, da intendersi applicato ai fini della tutela da effetti acuti;
- 10 μ T come valore di attenzione, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine;
- 3 μ T come obiettivo di qualità, da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine.

Come indicato dalla Legge Quadro del 22 febbraio 2001 il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

In relazione a quanto evidenziato le uniche radiazioni associabili agli impianti fotovoltaici sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre e queste hanno di per sé un basso impatto sulla salute pubblica e l'ambiente.

Si può osservare come nel caso peggiore, il valore di 3 μ T è raggiunto a circa 3,50 m dall'asse del cavidotto. È da notare che la condizione di calcolo è ampiamente cautelativa, in quanto la corrente che fluirà nel cavidotto sarà quella prodotta dall'impianto fotovoltaico, che, è certamente inferiore a quella di calcolo.

Il tracciato di posa dei cavi è stato studiato in modo che il valore di induzione magnetica sia sempre inferiore a 3 μ T in corrispondenza dei ricettori sensibili (abitazioni e aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata), pertanto è esclusa la presenza di tali recettori all'interno della fascia calcolata.

Calcolo delle fasce di rispetto

Per la determinazione dell'ampiezza della fascia di rispetto è stata effettuata la simulazione di calcolo per il caso più gravoso con 9 terne MT.

Si evidenzia che dai calcoli risulta che ad una distanza di circa 22 m dall'asse del sistema di sbarre l'induzione magnetico è inferiore al valore di 3 μ t.

Data la localizzazione della stazione non si rilevano recettori sensibili a distanze inferiori a quella sopra calcolata.

Linee elettriche in corrente alternata in alta tensione

Ciascun cavo d'energia a 150 kV sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 800 mm² tamponato, schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, nastri in materiale igroespandente, guaina in alluminio longitudinalmente saldata, rivestimento in polietilene con grafitatura esterna.

Tabella 4.9.1. Dati tecnici del cavo

Tipo di conduttore	Unipolare in XLPE (polietilene reticolato)
Sezione	800 mm ²
Materiale del conduttore	Corde di alluminio compatta
Schermo semiconduttore interno	A base di polietilene drogato
Materiale isolamento	Polietilene reticolato
Schermo semiconduttore esterno (sull'isolante)	A base di polietilene drogato
Materiale della guaina metallica	Rame corrugato
Materiale della blindatura in guaina anticorrosiva	Polietilene, con grafite refrigerante (opzionale)
Materiale della guaina esterna	Polietilene
Tensione di isolamento	170 kV

Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.

Tabella 4.9.2. Dati condizioni di posa e di installazione

Posa	Interrata in letto di sabbia a bassa resistività termica
Messa a terra degli schermi	“cross bonding” o “single point-bonding”
Profondità di posa del cavo	Minimo 1,60 m
Formazione	Una terna a Trifoglio o in Piano
Tipologia di riempimento	Con sabbia a bassa resistività termica o letto di cemento magro h 0,50 m
Profondità del riempimento	Minimo 1,10 m
Copertura con piastre di protezione in C.A. (solo per riempimento con sabbia)	spessore minimo 5 cm
Tipologia di riempimento fino a piano terra	Terra di riporto adeguatamente selezionata
Posa di Nastro Monitore in PVC – profondità	1,00 m circa

Data la lunghezza del collegamento, pari a circa 5 chilometri, si prevede l’installazione di 30 giunti (10 giunti per conduttore, ipotizzando bobine di cavo AT da 600m). Lo schema tipico della buca giunti è rappresentato nella figura seguente.

Il tracciato di posa dei cavi è tale per cui intorno ad esso non vi sono ricettori sensibili (zone in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata) per distanze molto più elevate di quelle calcolate.

Non è rappresentato il calcolo del campo elettrico prodotto dalla linea in cavo, poiché in un cavo schermato il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

Come mostrato nelle tabelle e figure allegate nel SIA le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di 3 μ T, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza dei cavidotti MT esterni e del cavidotto AT; d’altra parte è stato dimostrato come la fascia entro cui tale limite viene superato è circoscritto intorno alle opere suddette e, in particolare, ha una semi-ampiezza complessiva massima di circa 3.81m dalla mezzeria di tutto il cavidotto MT, con un minimo di 1.55m.

D’altra parte trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsissimamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le predette fasce, venendo quindi soddisfatto l’obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003.

La stessa considerazione può ritenersi certamente valida per una fascia di circa 4 m attorno alle cabine di trasformazione, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del cavidotto AT.

Infatti, anche per la stazione d'utenza, ad eccezione che in corrispondenza degli ingressi e delle uscite linea, al di fuori della recinzione della stazione, i valori di campo magnetico sono inferiori ai limiti di legge.

Considerazioni finali

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti e dalla corrente che li percorre. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti".

In generale, per quanto riguarda il campo elettrico in media tensione esso è notevolmente inferiore a 5kV/m (valore imposto dalla normativa) e per il livello 150 kV esso diventa inferiore a 5 kV/m già a pochi metri dalle parti in tensione.

Mentre per quel che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Infatti per quanto riguarda il campo magnetico, relativamente ai cavidotti MT, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari al massimo a 3.81 m e con un minimo di 1,55 m, mentre per il cavidotto AT la semi-fascia calcolata è pari a 3,4m: sulla base della scelta del tracciato, si esclude la presenza di luoghi adibiti alla permanenza di persone per durate non inferiori alle 4 ore al giorno.

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione l'unica sorgente di emissione è rappresentata dal trasformatore BT/MT, quindi in riferimento al DPCM 8 luglio 2003 e al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 2 x 3100 kVA), già a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Analogo ragionamento può essere fatto per la stazione di trasformazione, per cui i valori di campo magnetico al di fuori della recinzione sono sicuramente inferiori ai valori limite di legge. Considerando che nelle cabine di trasformazione non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto fotovoltaico sarà racchiusa all'interno di una recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato, si può escludere pericolo per la salute umana.

In definitiva si può affermare con certezza che l'impatto del campo elettromagnetico sulle componenti ambientali del sito interessato dall'impianto agrovoltico in oggetto può essere considerato non significativo.

4.9.2. Rischio incendio boschi

Nell'ambito del Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi, sono state utilizzate le carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia. Dall'analisi di tale cartografia è emerso che l'area di intervento non risulta interessata da aree percorse dal fuoco per gli anni dal 2007 al 2018.

4.10. Energia

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è lo strumento attraverso cui i Comuni firmatari del Patto dei Sindaci assumono un ruolo decisivo nella lotta al cambiamento climatico e nella promozione della sostenibilità energetica nei propri territori.

Il Comune di Vizzini, aderendo al Patto dei Sindaci della Comunità Europea, si è posto l'obiettivo di ridurre del 21.7% le emissioni di CO₂ entro il 2020. Il raggiungimento dell'obiettivo avverrà attraverso l'attuazione di azioni che riguardano sia l'ambito pubblico che quello privato, agendo sui vari settori (edifici, attrezzature, illuminazione pubblica, trasporti e altro), la cui totalità dei risultati garantisce l'ottenimento dell'obiettivo previsto.

4.11. Salute pubblica

L'ambiente ha un ruolo cruciale per il benessere fisico, mentale e sociale delle persone. E' ormai accertata l'esistenza di una stretta relazione tra la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente naturale e appare chiaro che un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini.

Il 7° Programma generale di azione dell'Unione Europea in materia ambientale, approvato a novembre 2013 e valido fino al 2020, prevede, tra i suoi obiettivi prioritari, quello di proteggere i propri cittadini da pressioni legate all'ambiente, la loro salute ed il loro benessere da minacce provenienti dall'inquinamento dell'aria, dell'acqua, da livelli eccessivi di rumore e di sostanze chimiche tossiche. Molti paesi hanno iniziato a sviluppare politiche che prevedono la collaborazione tra i settori ambientale e sanitario, quale strategia per proteggere la salute umana dal rischio di un ambiente contaminato.

Nel 2013 i 53 stati membri della Regione europea dell'OMS hanno firmato un accordo politico, HEALTH2020, finalizzato a migliorare la salute ed il benessere delle popolazioni ed a ridurre le ineguaglianze soprattutto sul piano della salute e del sistema sanitario. Infatti,

evidenze crescenti mostrano che le ineguaglianze collegate all'ambiente ed i loro potenziali impatti sulla salute ed il benessere sono fortemente correlati anche a fattori socio-economici (7° programma generale per di azione dell'UE).

Il maggior fattore di rischio ambientale per la salute umana è rappresentato dall'inquinamento atmosferico, sia attraverso la diretta esposizione per via inalatoria o, indirettamente, attraverso l'esposizione ad inquinanti trasportati per via aerea e depositati su piante o sul terreno ed accumulati nella catena alimentare. Gli inquinanti aerei continuano a contribuire al carico di malattia per tumore polmonare ed a patologie respiratorie e cardiovascolari in Europa; evidenze crescenti evidenziano altri effetti sulla salute, quali ridotta crescita fetale e nascita pre-termine in bambini esposti in età prenatale, ed impatto sulla salute in età adulta di soggetti esposti in età prenatale. Nonostante negli ultimi decenni l'Europa ha migliorato la propria qualità dell'aria e le emissioni di molte sostanze inquinanti sono state ridotte con successo, molti cittadini continuano ad essere esposti ad inquinanti dannosi, quali il particolato e l'ozono, che continuano a rappresentare seri rischi per la salute degli europei, con influenze negative sulla qualità e l'aspettativa di vita (Rapporto SOER2015).

4.11.1 Individuazione e stima degli impatti potenzialmente significativi e opere di mitigazione di progetto

Con riferimento alla *popolazione* di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi: produzione di materiale da scavo;

- a) produzione di polveri;
- b) inquinamento acustico;
- c) emissioni in atmosfera di gas inquinanti/gas serra;
- d) emissioni di luce;
- e) alterazioni visive;
- f) interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla *salute umana* si rilevano i seguenti impatti significativi (l'incidenza maggiore avverrà soprattutto in fase di cantiere che sarà comunque limitata nel tempo): produzione di polveri;

- a) inquinamento acustico;
- b) emissioni di vibrazioni;
- c) emissioni di radiazioni;
- d) emissioni in atmosfera di gas inquinanti/gas serra;
- e) produzione di campo magnetico.

Tra gli impatti di tipo significativo si annovera la riduzione delle emissioni di CO2

In fase di cantiere

Poiché l'area si trova distante dai centri abitati, è possibile ritenere che l'impatto sulla popolazione e sulla salute umana relativamente alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- la produzione di materiale da scavo sarà dovuta alla realizzazione di alcune opere, in particolare, le attività che richiederanno operazioni di scavo sono, la realizzazione: delle fondazioni per gli skid (illustrate nell'apposito elaborato grafico) e le piazzole (attorno agli skid), le strade, il cavidotto interrato, le opere di regimentazione idraulica, e dei laghetti artificiali. Tutte le aree carrabili, di accesso e di manovra, attorno agli skid e alla sottostazione saranno pavimentati con materiale inerte drenante compattato (misto stabilizzato) con l'obiettivo di garantire la permeabilità dell'area. L'installazione dei sistemi ad inseguimento e strutture fisse non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra, in quanto si prevede l'impiego di strutture (fisse e tracker) infisse nel terreno che riescono ad assecondare al meglio, la pendenza del terreno preesistente, già modellata dai mezzi meccanici utilizzati nell'ambito della conduzione agricola; Relativamente ai volumi prodotti da questi scavi, qualora il campionamento fornisce dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo del 100% del materiale scavato per rinterri. In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto e dai laghetti artificiali, sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera (rinterro) e che il materiale proveniente da Fondazioni, Viabilità, Cunette e opere di regimentazione idraulica verrà utilizzato per la realizzazione di collinette artificiali lungo la Strada Provinciale 28III in continuità con quelle esistenti, realizzate, nel tempo dagli agricoltori, con il materiale proveniente dal dissodamento dei terreni;
- la produzione di polveri sarà dovuta principalmente al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per le attività di escavazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione esistente. Tali attività saranno di lieve entità e con scavi superficiali. Durante la fase di cantiere, per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate tutte le misure preventive necessarie;
- l'inquinamento acustico, nelle aree interessate, sarà limitato alle ore diurne e sarà dovuto ad alcune attività di cantiere, come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata...) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi...). Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione.
- le emissioni di sostanze inquinanti durante la fase di cantiere sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra, etc.) che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel. Esse possono essere quantificate in: 111,69 kg/giorno di NOx (ossidi di azoto), 49.64 kg/giorno di CO

(Monossido di Carbonio) e 7,94 kg/giorno di PM10 (Polveri inalabili). Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate adeguate misure di mitigazione;

- le emissioni di luce saranno ridotte alle ore crepuscolari invernali al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Le lampade presenti nell'area di cantiere saranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate;
- le alterazioni visive in fase di cantiere saranno dovute ai mezzi di cantiere, all'accumulo di materiali in fase di stazionamento. Verranno adottate specifiche misure per ridurre l'impatto visivo;
- le interferenze con il traffico veicolare generato dalle attività di cantiere, interesseranno la SS194, che si collega alla E45 a Nord-Est, e la SP 28III, principalmente durante la fase di messa in opera degli impianti in cui si prevede un incremento del traffico dei mezzi pesanti che trasporteranno gli elementi modulari e compositivi dell'impianto. Anche se l'impatto sarà limitato, verranno adottate alcune misure per ridurlo ulteriormente;
- le emissioni di vibrazioni prodotte in fase di cantiere sono quelle relative ai mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti e delle strutture, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra e ai mezzi per l'infissione dei pali. A livello nazionale non esiste al momento una norma che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. In considerazione che nell'area in esame non vi sono ricettori (abitativi e/o sensibili), nello studio previsionale delle attività di cantiere in fase di costruzione, non si prevede un impatto ambientale in termini di vibrazioni. Gli unici ricettori individuati durante tale fase sono i soggetti che svolgono i lavori (temporaneamente);
- le emissioni di radiazioni durante la fase di cantiere, potrebbero riguardare il personale operativo di costruzione (smartphone, PC, altri dispositivi utili per le lavorazioni ecc.);
- i campi magnetici Relativamente a tale problematica non sono previste attività in prossimità di linee elettriche in tensione dal momento che le opere in progetto avranno idonee fasce di rispetto dalle poche linee in media tensione che rimarranno in esercizio durante la fase di costruzione

Fase di esercizio:

Con riferimento ai rischi per la popolazione e la salute umana durante la fase di esercizio dell'impianto è possibile ritenere che l'impatto sia sostanzialmente positivo. A seguire si analizzano i singoli possibili impatti considerati dalla normativa:

- la produzione di materiale da scavo durante la fase di esercizio non si avrà alcuna produzione poiché non si effettueranno scavi;
- la produzione di polveri potrà essere addebitata soltanto al movimento dei mezzi agricoli e alla lavorazione del terreno nel periodo precedente alla semina e alla messa a dimora delle piante. Tali attività saranno effettuate solo il primo anno per tutte le colture,

tranne per quelle che hanno bisogno di essere riseminate ogni anno. Queste ultime occuperanno solo pochi ettari;

- le emissioni di rumore si avranno limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici che hanno organi meccanici in movimento a lenta rotazione, per inseguimento giornaliero di circa 120° nell'arco di una giornata di luce estiva, con emissione sonora trascurabile. Inoltre, tutti i macchinari sono progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi
- la raccolta verrà eseguita da mezzi di dimensioni contenute e limitate ad alcuni periodi dell'anno; per cui l'impatto acustico si può considerare limitato;
- le emissioni in atmosfera di gas inquinanti potranno derivare dalla circolazione dei mezzi che operano per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per l'attività agricola, sicuramente in quantità minore rispetto a quella attuale. L'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione di quelle dovute alle autovetture utilizzate dal personale per attività di manutenzione e di controllo; attività sporadiche e di brevissima durata. Tali attività riguardano sia l'impianto fotovoltaico che le stazioni, quest'ultime in maniera molto marginale. Per quanto concerne le attività agricole, le uniche emissioni attese sono associabili ai mezzi per le lavorazioni agricole, in gran parte dovute all'utilizzo di trattori, mietilegatrici, seminatrici, etc. che saranno impiegati periodicamente, specie nella fase di lavorazione del terreno, semina e raccolta. Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi, al contrario, positivo in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO₂, SO₂, NO₂, CO. I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati nella seguente tabella:

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	- CO ₂	- SO ₂	- NO ₂
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	- 483	- 1,4	- 1,9
Emissioni evitate in un anno [ton]	- 135.240	- 392	- 532
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	- 4.057.200	- 11.760	- 15.960

Durante questa fase di esercizio dell'impianto si prevede, inoltre, l'uso di mezzi elettrici. Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile;

- emissione di luce in fase di esercizio tale effetto, nelle ore notturne, sarà molto limitato in quanto l'impianto sarà generalmente spento; l'apparato di luci esterne perimetrale, con funzione di illuminazione stradale notturna e antintrusione, e quella esterna della

sottostazione, con la funzione di illuminare le piazzole per manovre e sosta, verranno attivati nei casi di necessità. Gli apparecchi illuminanti (proiettori direzionali con tecnologia a led) saranno posizionati su pali e orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe, così come previsto dalla normativa. In ogni caso, l'illuminazione esterna perimetrale si attiverà solamente in caso di intrusione esterna e la presenza della componente arborea ed arbustiva lungo la recinzione filtrerà le luci, che non saranno visibili dall'esterno;

- alterazioni visive, il presente progetto mira a creare, sia sul perimetro che all'interno dell'impianto, numerose aree naturali, compresi i laghetti artificiali e verrà proseguita l'attività agricola negli interfilari, con la coltivazione di erbe aromatiche, e di prati-pascoli permanenti diffusi su tutte le aree (vedi elaborati *MNFSSR02-00 - Relazione Agronomica* e *MNFSSR04-00 - Relazione paesaggistica*); quindi, è possibile parlare di mutazione in positivo dell'aspetto visivo dell'area. Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento generato dai moduli fotovoltaici, occorre considerare diversi aspetti legati alla tecnologia (ad inseguimento solare), alla struttura e all'orientazione dei moduli, nonché alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera. Poiché i pannelli fotovoltaici hanno una superficie frontale realizzata in materiale di vetro, la luce solare riflessa ha il potenziale di provocare un effetto abbagliante sugli osservatori che si trovano sull'angolo di visione. Il bagliore può compromettere la visibilità degli osservatori e causare fastidio, disagio o perdita delle prestazioni visive. Per l'impianto in esame, così come per tutti gli impianti fotovoltaici, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sono ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. Nelle ultime generazioni di pannelli, uno strato aggiuntivo di materiale antiriflesso sulla superficie esterna del vetro viene utilizzato per limitare ulteriormente la riflessione della luce solare. La riflettività può essere ridotta a meno del 10% con rivestimento AR e questo aiuta ad aumentare anche l'assorbimento della luce solare e limita il cosiddetto "effetto lago"
- interferenze con il traffico veicolare, poiché le attività di manutenzione dell'impianto saranno limitate ad alcuni periodi dell'anno (lavaggio dei moduli), o ad attività saltuarie per il monitoraggio e in caso di guasti, non ci sarà un aumento del traffico rispetto alle attuali dovuto alle attività agricole;
- le uniche emissioni di vibrazioni saranno dovute ai mezzi meccanici necessari per lo svolgimento delle attività agricole che saranno minori di quanto avviene allo stato attuale;
- in merito alle emissioni di radiazioni e alla *produzione di campo magnetico*, da quanto riportato nella Relazione di Impatto Elettromagnetico, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge. Dalla verifica di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Sottostazione Elettrica utente 30/150 kV risulta l'assenza di recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto definite in accordo al D.M. del

29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e cabina elettrica) la DPA (Distanza di Prima Approssimazione). In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge. Si evidenzia inoltre che, in caso sia eventualmente necessaria la presenza umana in aree che non soddisfano l'obiettivo di qualità di 3 μ T, si rimanda al documento di valutazione del rischio del D.Lgs. 81/2008 che sarà a cura dell'impresa interessata. Dai risultati della simulazione si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno della stazione elettrica ed in prossimità della stessa decresce rapidamente. Si ricorda, inoltre, che tali opere sono posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia, ecc. quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico. Pertanto, si può concludere che per l'impianto fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.

5.1 Coerenza programmatica del progetto

Di seguito si riportano il quadro sinottico di coerenza programmatica dell'intervento proposto con le strategie e gli obiettivi dei piani analizzati all'interno del Quadro di Riferimento Programmatico.

Il quadro evidenzia la diretta coerenza programmatica con diversi piani tra i quali quelli comunitari del settore energia, il Piano Territoriale Paesistico Regionale, il Piano Provinciale di Catania.

Tab. 5.1. Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento

Legenda

☹ Non coerente.

☹ Indifferente .

😊 Coerente

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Pacchetto Clima – Energia 20-20-20	ridurre le emissioni di gas serra del 20%;	😊
	alzare al 20 % la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;	😊
	portare al 20 % il risparmio energetico: il tutto entro il 2020.	😊
Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009	obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili	😊
	Iniziale 2012 del 4,3% per arrivare dopo il 2020 al 15,9	😊
Roadmap 2050	Riduzioni gas serra dell'80% nel 2050	😊
Comunicazione della Commissione su un quadro per le politiche dell'energia e del clima dal 2020 al 2030	ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050;	😊
	gli elevati prezzi dell'energia e la vulnerabilità dell'economia dell'UE ai futuri aumenti di prezzo, specialmente per petrolio e gas	😊
	la dipendenza dell'UE dalle importazioni di energia, spesso da regioni politicamente instabili;	😊
	la necessità di sostituire e aggiornare le infrastrutture energetiche e fornire un quadro normativo stabile per i potenziali investitori;	😊
	concordare un obiettivo di riduzione dei gas a effetto serra per il 2030	😊
COM / 2015/080	Sicurezza, solidarietà e fiducia: diversificare le fonti energetiche europee e garantire la sicurezza energetica attraverso la solidarietà e la cooperazione tra i paesi dell'UE	😊
	Un mercato interno dell'energia completamente integrato, che consenta il libero flusso di energia attraverso l'UE attraverso infrastrutture adeguate e senza barriere tecniche o normative	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	Efficienza energetica: una migliore efficienza energetica ridurrà la dipendenza dalle importazioni di energia, ridurrà le emissioni e stimolerà la crescita e l'occupazione	😊
	Azione per il clima, decarbonizzazione dell'economia: l'UE si impegna a ratificare rapidamente l'accordo di Parigi e a mantenere la sua leadership nel settore delle energie rinnovabili	😊
	Ricerca, innovazione e competitività: sostenere le scoperte nel campo delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e dell'energia pulita dando priorità alla ricerca e all'innovazione per guidare la transizione energetica e migliorare la competitività.	😊
COM (2015)81	propone che l'accordo del 2015 sia un protocollo dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici).	😊
	traduce la decisione presa al vertice europeo di ottobre 2014 nell'obiettivo per le emissioni proposto dall'UE, ossia il suo contributo previsto stabilito a livello nazionale ("INDC" – <i>Intended Nationally Determined Contribution</i>);	😊
	propone che tutte le Parti dell'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) presentino i loro INDC (presentati dalla maggior parte dei paesi);	😊
	traccia le linee di un accordo trasparente, dinamico e giuridicamente vincolante che contenga impegni equi e ambiziosi di tutte le Parti stabiliti in base a una situazione geopolitica ed economica mondiale in costante evoluzione. Nell'insieme questi impegni, corroborati da dati scientifici, dovrebbero consentire di ridurre le emissioni mondiali di almeno il 60% entro il 2050 rispetto ai livelli del 2010;	😊
Comunicazione della commissione al parlamento europeo e al consiglio, "Raggiungere l'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica", pubblicata il 25 febbraio 2015	raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica	😊
Pacchetto per l'energia pulita (Clean energy for all Europeans package)	mettere l'efficienza energetica al primo posto;	😊
	costruire la leadership a livello globale nelle fonti rinnovabili;	😊
	riformare il mercato energetico per conferire più potere ai consumatori nelle loro scelte energetiche	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Quadro finanziario pluriennale 2021-2027	un'Europa più intelligente - innovazione, digitalizzazione, sviluppo economico intelligente;	☹️
	un'Europa più verde e libera da CO2 - che attua la Convenzione di Parigi e investe nella trasformazione energetica, nelle energie rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici;	😊
	un'Europa più interconnessa - mobilità e connessioni e reti digitali;	☹️
	un'Europa più sociale - attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali (occupazione, istruzione, inclusione sociale e parità di accesso all'assistenza sanitaria);	☹️
	un'Europa più vicina ai cittadini - strategie di sviluppo locale e sviluppo sostenibile e integrato.	😊
Direttiva (UE) 2018/2001 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, pubblicata il 21 dicembre 2018	sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili;	😊
	autoconsumo di tale energia elettrica;	😊
	uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti;	😊
	cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi;	😊
	garanzie di origine dell'energia da fonti rinnovabili;	😊
Next Generation EU	il prossimo decennio, ipotizzando un target di 65.000 MW al 2030 (quasi sicuramente inferiore rispetto alla potenza che occorrerà raggiungere) sarà necessario installare mediamente 4.400 MW ogni anno.	😊
Recovery Plan	limitazione del riscaldamento terrestre al di sotto dei 2 °C	😊
	gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti, in particolare, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990, portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorare del 20% l'efficienza energetica;	😊
	il traguardo fissato dall'Unione Europea del conseguimento della produzione di energia da fonti rinnovabili del 27% per il 2030, essendo appunto un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;	😊
	l'obiettivo del 32% per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo dell'Unione nel 2030;	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	innalzamento dal 40% al 55% della riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990 (proposta della commissione);	😊
	raggiungimento della neutralità del carbonio entro il 2050 (strategia di lungo termine)	😊
Piano Energetico Nazionale	tutela dell'ambiente e di miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la razionalizzazione delle risorse energetiche	😊
Conferenza Nazionale sull'Energia e l'Ambiente 1998	cooperazione internazionale;	😐
	apertura del settore dell'energia alla concorrenza;	😊
	coesione sociale;	😊
	creazione di consenso sociale;	😊
	competitività, qualità, innovazione e sicurezza;	😊
	informazione e servizi	😊
Legge 23 agosto 2004, n. 239	il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici;	😊
	l'incremento dell'efficienza del mercato interno;	😊
	la diversificazione delle fonti di energia;	😊
	l'aumento dell'efficienza del mercato interno attraverso procedure semplificate e la riorganizzazione del settore dell'energia	😊
	il completamento del processo di liberalizzazione del mercato dell'energia, allo scopo di promuovere la competitività e la riduzione dei prezzi;	😊
	la suddivisione delle competenze tra stato e regioni e l'applicazione dei principi fondamentali della legislazione regionale di settore.	😐
	garantire la sicurezza, la flessibilità e la continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale.	☹
:D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28	Moduli collocati a terra in aree agricole	☹
	Obbligo Certificazione Energetica	☹
	Energia termica da fonti rinnovabili	☹
	Energia elettrica da fonti rinnovabili	😊
	Deroghe alle percentuali richieste di energie da fonti rinnovabili	☹
	Obblighi per gli edifici pubblici	☹
	Bonus per edifici virtuosi	☹
	Qualifica per gli installatori	☹
	Incentivazione degli impianti da fonti rinnovabili	😊
	Cumulabilità degli incentivi	☹
	Blocco degli incentivi per truffe	☹
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017	Persone,	😊
	Pianeta,	😊
	Prosperità,	😊
	Pace;	

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	Partnership.	☺
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;	☺
	fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;	☺
	riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);	☺
	cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali.	☺
	razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050 raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;	☺
	promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;	☺
riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica	☺	
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;	☺

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;	😊
	adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;	😊
	continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;	😊
	promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;	😊
	promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;	😊
	accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;	😊
	adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;	😊
	continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.	😐
	Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra	riduzione della domanda di energia;	😊
	accelerazione delle rinnovabili e della produzione di idrogeno;	😊
	potenziamento e miglioramento delle superfici verdi per assorbire la CO2.	😊
Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura;	😐
	rivoluzione verde e transizione ecologica;	😊
	infrastrutture per una mobilità sostenibile;	😐
	istruzione e ricerca;	😐
	inclusione e coesione;	😐
	salute	😊
Piano Energetico Ambientale Siciliano - PEARS	sostenere la valorizzazione delle sinergie possibili con il territorio, per sviluppare la generazione distribuita da fonte rinnovabile - accompagnata da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto energetico e da una massiccia diffusione di sistemi di storage e smart grid – al fine di tendere al 2030 verso l'autonomia energetica dell'isola almeno per i consumi elettrici;	😊
	limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990;	😊
	ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, in primis migliorando le prestazioni energetiche degli edifici (pubblici, privati, produttivi, ecc.) e favorendo una mobilità sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa (per persone e merci);	😊
	incrementare sensibilmente il grado di elettrificazione nei consumi finali, favorendo la diffusione di pompe di calore, apparecchiature elettriche, sistemi di storage, smart grid e mobilità sostenibile;	😊
	facilitare l'evoluzione tecnologica delle strutture esistenti, favorendo tecnologie più avanzate e suscettibili di un utilizzo sostenibile da un punto di vista economico e ambientale.	😊
	F03 Incremento della redditività e del valore aggiunto del settore agricolo e forestale	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Piano Sviluppo Rurale Sicilia(PSR)	F04 Incentivare la creazione, l'avvio e lo sviluppo di attività economiche extra-agricole, in particolare per giovani e donne	
	F05 Promuovere l'imprenditoria giovanile nel settore agricolo e nelle zone rurali	
	F06 Migliorare la tracciabilità del prodotto favorendo l'identificazione con il territorio e sostenendo le produzioni di qualità	
	F11 Recuperare, tutelare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e silvicoli, i sistemi colturali e gli elementi fisici caratteri	
	F12 Salvaguardare e valorizzare la biodiversità e il germoplasma di interesse agrario e forestale	
	F13 Conservare migliorare la qualità del suolo e difendere il territorio dal dissesto idrogeologico e dall'erosione superficiale	
	F14 Tutelare la qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee	
	F15 Incrementare l'efficienza dell'uso della risorsa idrica a fini irrigui	
	F16 Incentivare la produzione e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili	
	F17 Aumentare l'efficienza energetica delle imprese agricole, agroalimentari e forestali	
	F18 Ridurre le emissioni di CO ₂ , limitare input energetici nella gestione aziendale, incrementare il carbonio organico nei suoli	
	F19 Migliorare le infrastrutture e i servizi alla popolazione nelle zone rurali anche attraverso strategie di sviluppo locale	
	Strategia europea per lo sviluppo sostenibile le linee guida e gli obiettivi ambientali 9 maggio 2006	la tutela ambientale;
l'equità e la coesione sociale;		
la prosperità economica		
il rispetto degli impegni internazionali per giungere a una crescita sostenibile in tutto il mondo;		
Rispettare gli impegni stabiliti nell'ambito del protocollo di Kyoto;		

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	Condurre una politica energetica coerente con gli obiettivi di sicurezza dell'approvvigionamento, competitività e sostenibilità ambientale;	😊
	Coprire con fonti rinnovabili il 12% del consumo di energia e il 21% del consumo di energia elettrica;	😊
	Coprire con i biocarburanti il 5,75% del consumo di combustibile per i trasporti;	😊
	Realizzare un risparmio del 9% nel consumo finale di energia nell'arco di 9 anni fino al 2017.	😊
	Riduzione dell'inquinamento e delle vittime degli incidenti stradali; i conseguenti obiettivi specifici sono:	😐
	Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti;	😊
	Ridurre le emissioni inquinanti dovute ai trasporti a livelli che minimizzino gli effetti negativi su salute e ambiente;	😊
	Realizzare passaggio a modi di trasporto ecocompatibili;	😊
	Ridurre inquinamento acustico dovuto ai trasporti.	😊
	Inquadrare lo sviluppo sociale ed economico nei limiti della capacità di carico degli ecosistemi;	😊
	Migliorare le prestazioni ambientali e sociali dei prodotti;	😐
	Aumentare la quota del mercato globale nel settore delle tecnologie ambientali e delle innovazioni ecologiche.	😊
	Utilizzare risorse naturali rinnovabili a un ritmo compatibile con la loro capacità di rigenerazione;	😊
	Migliorare l'efficienza delle risorse tramite promozione di innovazioni eco-efficienti;	😐
	Arrestare la perdita di biodiversità;	😊
	Evitare la generazione di rifiuti e promuovere il riutilizzo e il riciclaggio.	😊
	Migliorare la protezione contro le minacce sanitarie potenziando la capacità di rispondervi in modo coordinato;	😊
	Ridurre le ineguaglianze in materia di salute;	😐

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	Far sì che entro il 2020 le sostanze chimiche, antiparassitari compresi, siano prodotte, maneggiate e utilizzate in modi che non pongano rischi gravi per la salute e l'ambiente;	☹️
	Migliorare l'informazione sull'inquinamento ambientale e le conseguenze negative sulla salute.	☹️
	ridurre il numero di persone a rischio di povertà e esclusione sociale;	😊
	assicurare alto grado di coesione sociale e territoriale nonché il rispetto delle diversità culturali;	😊
	aumentare la partecipazione al mercato del lavoro delle donne e dei lavoratori più anziani;	☹️
	promuovere l'aumento di assunzioni di giovani	😊
Europa 2020	innalzamento al 75% del tasso di occupazione (per la fascia di età compresa tra i 20 e i 64 anni)	😊
	aumento degli investimenti in ricerca e sviluppo al 3% del PIL dell'UE	☹️
	riduzione delle emissioni di gas serra del 20% (o persino del 30%, se le condizioni lo permettono) rispetto al 1990	😊
	20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili	😊
	aumento del 20% dell'efficienza energetica	😊
	Riduzione dei tassi di abbandono scolastico precoce al di sotto del 10% aumento al 40% dei 30-34enni con un'istruzione universitaria	☹️
	Almeno 20 milioni di persone a rischio o in situazione di povertà ed emarginazione in meno.	☹️
Settimo programma generale di azione dell'Unione in materia d'ambiente	"chi inquina paga";	☹️
	precauzione e azione preventiva;	☹️
	riduzione dell'inquinamento alla fonte.	😊
	proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione;	😊
	trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitiva;	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	proteggere i cittadini dell'Unione da pressioni e rischi d'ordine ambientale per la salute e il benessere;	😊
	sfruttare al massimo i vantaggi della legislazione unionale in materia di ambiente;	😐
	migliorare le basi scientifiche della politica ambientale;	😐
	garantire investimenti a sostegno delle politiche in materia di ambiente e clima, al giusto prezzo;	😊
	migliorare l'integrazione ambientale e la coerenza delle politiche;	😊
	migliorare la sostenibilità delle città dell'Unione Europea;	😊
	aumentare l'efficacia dell'azione unionale nell'affrontare le sfide ambientali a livello regionale e mondiale.	😊
	l'UE abbia raggiunto i propri obiettivi sul clima e l'energia e si stia adoperando per ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai valori del 1990, nel quadro dell'impegno generale di limitare l'aumento della temperatura media sotto i 2 °C	😊
	l'impatto ambientale globale delle industrie dell'UE in tutti i principali settori industriali sia stato ridotto sensibilmente a fronte di una maggiore efficienza nell'uso delle risorse.	😐
	l'impatto ambientale globale della produzione e del consumo sia stato ridotto, in particolare nei settori dell'alimentazione, dell'edilizia e della mobilità.	😐
	i rifiuti siano gestiti responsabilmente alla stregua di una risorsa, i rifiuti pro capite siano in declino in valori assoluti, il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili e le discariche per materiali riciclabili e sottoposti a compostaggio non siano più operative.	😊
	si prevenga o si sia significativamente ridotto lo stress idrico nell'UE.	😊
	dare piena attuazione al pacchetto su clima ed energia e accordarsi sul quadro di politiche per il clima e l'energia per il periodo successivo al 2020	😊
	applicare a tappeto le migliori pratiche disponibili e intensificare gli sforzi intesi a promuovere la diffusione di tecnologie, processi e servizi innovativi emergenti	😊
	dare un nuovo impulso alla ricerca e all'innovazione necessarie per lanciare tecnologie, sistemi e modelli commerciali che consentiranno di ridurre i tempi e diminuire i costi della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio ed efficiente nell'impiego delle risorse;	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	stabilire un quadro più coerente per la produzione e il consumo sostenibili; sottoporre a revisione la legislazione sui prodotti al fine di migliorare la performance ambientale e l'efficienza nell'impiego delle risorse dei prodotti nel corso del loro intero ciclo di vita; determinare degli obiettivi per ridurre l'impatto globale dei consumi;	😊
	dare piena attuazione alla legislazione dell'UE in materia di rifiuti. Ciò richiederà anche l'applicazione della gerarchia dei rifiuti e un uso efficace degli strumenti e delle misure di mercato al fine di garantire che le discariche siano effettivamente dismesse, che il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili, che i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime per l'UE, che i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione, che i trasporti di rifiuti illegali siano sradicati e che gli ostacoli presenti sul mercato interno alle attività di riciclaggio ecocompatibili siano rimossi;	😐
	migliorare l'efficienza idrica stabilendo degli obiettivi a livello di bacini idrografici e adottando meccanismi di mercato come la tariffazione delle acque.	😊
La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	Decarbonizzare l'economia, attraverso l'obiettivo specifico di "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio	😊
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	OT 1 - rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione	😊
	OT 2 – migliorare l'accesso e l'utilizzo del ICT, nonché l'impiego e la qualità delle medesime	😐
	OT 3 - promuovere la competitività delle piccole e medie imprese	😐
	OT 4 - sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori	😊
Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002	riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012;	😊
	formazione, informazione e ricerca sul clima;	😊
	riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine;	😊
	adattamento ai cambiamenti climatici;	😊
	riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.	😊
	conservazione della biodiversità	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste;	😊
	riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;	😊
	riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;	😊
	riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo a destinazione agricola e forestale, sul mare e sulle coste.	😐
	riequilibrio territoriale ed urbanistico; migliore qualità dell'ambiente urbano; uso sostenibile delle risorse ambientali;	😊
	valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione;	😊
	miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica;	😊
	riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale;	😊
	riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta;	😐
	riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale;	😐
	uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati. Crescita delle conoscenze e diffusione dell'informazione in materia di biotecnologie e OGM;	😐
	sicurezza e qualità degli alimenti;	😐
	bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati;	😐
	rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione;	😐
	promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale.	😐
	riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;	😊
	conservazione o ripristino della risorsa idrica;	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	miglioramento della qualità della risorsa idrica;	😊
	gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica;	😊
	riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti.	😊
Piani territoriale paesaggistico Regionale	matrice culturale, l'integrazione delle problematiche ambientali all'interno di quelle paesaggistiche;	
	indirizzo progettuale, un tipo di pianificazione integrata rivolta alla tutela e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali della Regione.	😊
Piano territoriale paesaggistico della Provincia di Catania	l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;	😐
	prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;	😊
	l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.	😐
Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico della Sicilia (PAI)	La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;	😊
	La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;	😊
	La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.	😊
Piano di Tutela delle Acque	prevenzione dall'inquinamento e il risanamento dei corpi idrici inquinati,	😐
	l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche,	😊
	il mantenimento della naturale capacità che hanno i corpi idrici di autodepurarsi e di sostenere ampie e diversificate comunità animali e vegetali.	😊
	Gli obiettivi di qualità ambientale sono definiti in relazione allo scostamento dallo stato di qualità proprio della condizione indisturbata, nella quale non sono presenti, o sono molto limitate, le alterazioni dei valori dei parametri idromorfologici, chimico-fisici e biologici dovute a pressioni antropiche	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia	garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo,	😊
	ridurre in modo significativo l'inquinamento delle acque sotterranee,	😞
	proteggere le acque territoriali e marine impedisca ulteriore deterioramento	😊
	protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;	😊
	agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;	😊
	miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico,	😊
	anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;	😞
	assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento; contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.	😊
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	la preparazione agli eventi critici attraverso l'informazione preventiva; il coinvolgimento del pubblico e delle rappresentanze economiche per una più diffusa consapevolezza del rischio;	😊
	la definizione di buone pratiche di pianificazione e uso sostenibile del territorio;	😊
	le modalità di gestione delle attività umane nelle aree vulnerabili almeno in grado di ridurre l'entità dei danni;	😞
	l'elaborazione di pianificazioni d'uso del territorio che non portino ad appesantirne la vulnerabilità;	😞
	il miglioramento della capacità di ritenzione delle acque;	😊
	la tutela e il recupero delle fasce fluviali per attuare l'esondazione controllata.	😞
La Rete Natura 2000	conservazione habitat naturali o semi-naturali d'interesse comunitario, per la loro rarità, o per il loro ruolo ecologico primordiale (la lista degli habitat è stabilita nell'allegato I della Direttiva Habitat);	😊

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	conservazione delle specie di fauna e flora di interesse comunitario, per la rarità, il valore simbolico o il ruolo essenziale che hanno nell'ecosistema (la cui lista è stabilita nell'allegato II della Direttiva Habitat).	😊
Piano Faunistico Venatorio	assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;	😊
	migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;	😊
	ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientali a fini faunistici;	😊
	interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente a una coordinata gestione della fauna selvatica;	😐
	regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;	😐
	contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;	😐
	rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvopastorali;	😐
	assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;	😊
	realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;	😐
	organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.	😊
Il Piano Regionale Forestale (PFR)	Miglioramento delle condizioni ambientali: attraverso il mantenimento, la conservazione e lo sviluppo delle funzioni protettive nella gestione forestale (miglioramento dell'assetto idrogeologico e tutela delle acque, conservazione del suolo, miglioramento del contributo delle foreste al ciclo globale del carbonio).	😊
	Tutela, conservazione e miglioramento del patrimonio forestale esistente: per favorire il mantenimento della salute e vitalità dell'ecosistema forestale, e la tutela dell'ambiente, attraverso la conservazione e l'appropriato sviluppo della biodiversità negli ecosistemi forestali. ;	😊
	Conservazione e adeguato sviluppo delle attività produttive: per rafforzare la competitività della filiera foresta-legno attraverso il mantenimento e la promozione delle funzioni produttive delle foreste, sia dei prodotti legnosi	😐

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
	<p>sia non legnosi, e attraverso interventi tesi a favorire il settore della trasformazione e utilizzazione della materia prima legno</p> <p>Conservazione e adeguato sviluppo delle condizioni socio-economiche locali: per lo sviluppo del potenziale umano e una maggiore sicurezza sui luoghi di lavoro, attraverso l'attenta formazione delle maestranze forestali, la promozione di interventi per la tutela e la gestione ordinaria del territorio in grado di stimolare l'occupazione diretta e indotta, la formazione degli operatori ambientali, delle guide e degli addetti alla sorveglianza del territorio dipendenti dalle amministrazioni locali, l'incentivazione di iniziative che valorizzino la funzione socio-economica della foresta, assicurando un adeguato ritorno finanziario ai proprietari o gestori.</p>	☺
<p>Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi</p>	miglioramento degli interventi di prevenzione;	☺
	potenziamento dei mezzi e delle strutture	☺
	assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;	☺
	potenziamento delle sale operative unificate permanenti;	☺
	adeguamento dei sistemi informativi e di radio comunicazione;	☺
	ampliamento della struttura antincendio	☺
	formazione professionale del personale addetto alle attività antincendio	☺
	miglioramento delle condizioni di sicurezza per gli addetti alle attività;	☺
	monitoraggio delle condizioni d'efficienza e sanità delle dotazioni;	☺
	ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione e avvistamento;	☺
	miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini in merito alle problematiche degli incendi di vegetazione.	☺
	pervenire ad una classificazione del territorio regionale in funzione delle caratteristiche territoriali, della distribuzione ed entità delle sorgenti di emissione e dei dati acquisiti dalle reti di monitoraggio presenti nel territorio regionale;	☺

PIANO	OBIETTIVI	Compatibilità progetto
Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente	conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative italiane ed europee entro i termini temporali previsti;	
	perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;	
	mantenere nel tempo una buona qualità dell'aria ambiente	
Piano delle Bonifiche delle Aree inquinate	risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario	

5.2 Individuazione degli impatti ambientali dell'intervento progettuale proposto

Il presente progetto è stato elaborato tenendo conto delle recenti ricerche sugli impianti agro-voltaici (AV) le quali sostengono che questa tipologia di impianti può rappresentare un'occasione per uscire dalla produzione di energia da combustibili fossili e per evitare l'abbandono di suoli agricoli non più redditizi. Infatti, secondo i dati Istat, ogni anno in Italia, vengono abbandonati circa 125mila ha di terreno agricolo; quindi, se si costruissero circa 30/35 GW di fotovoltaico nuovo, come previsto dal PNIEC al 2030, occorrerebbero circa 50mila ha, meno della metà dell'abbandono annuale dall'agricoltura.

La scelta di realizzare impianti agro-voltaici può creare alternative basate su una nuova organizzazione della produzione agricola, che può risultare più efficiente e remunerativa di quella "tradizionale", oppure, rivolgersi verso altre colture più redditizie che potrebbero dare vita ad attività di prima trasformazione, garantendo un "valore aggiunto" agli investimenti nel settore agricolo.

A tal proposito, la scelta delle colture dovrà derivare da vari fattori legati al contesto, dalla sperimentazione in campo e da ricerche sviluppate anche da altri operatori a livello nazionale e internazionale. Queste ultime hanno dimostrato che nei campi AV le piante sono più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne.

Un altro fattore determinante riguarda la domanda di acqua. Infatti, in situazioni come quella delle aree interessate dal presente progetto, in cui i mesi di clima arido vanno da luglio a settembre, un maggior ombreggiamento dovuto alla presenza di pannelli solari ad inseguimento mono-assiale, non appare essere un fattore limitante della crescita e dello sviluppo della gran parte delle coltivazioni ma, al contrario, in alcuni casi studiati presso l'Università americana dell'Oregon, si riduce la domanda di acqua necessaria alle coltivazioni, poiché diminuisce l'evaporazione delle acque di irrigazione e lo stress termico. La riduzione di esigenze irrigue è legata anche all'aumento dell'umidità che si viene a creare nelle zone sottostanti i moduli, che può produrre effetti positivi sulle specie colturali selezionate, ma anche sui pannelli FV, che perdono in rendimento con le alte temperature. In questo modo, infatti, si ha una sorta di raffrescamento del modulo che riduce il suo stress termico e ne migliora le prestazioni (*Barron-Gafford, G. A. et al., 2016, Barron-Gafford, G. A. et al., 2019*).

L'INRA (Institut national de la recherche agronomique del Ministero dell'Università e della Ricerca e del Ministero dell'Agricoltura e della Pesca francesi, fondato nel 1946), leader in Europa ed uno dei principali istituti mondiali per agricoltura, cibo e ambiente, sta portando avanti una ricerca per un migliore stile di alimentazione, per la protezione dell'ambiente e per pratiche agricole competitive e sostenibili. I ricercatori hanno applicato nei loro studi il Land Equivalent Ratio (LER). Confrontando i valori tra un'area coltivata, una con pannelli fotovoltaici e un'altra con entrambi gli usi (agro-voltaico) è emerso che per avere gli stessi

valori ottenuti nel campo agro-voltaico sarebbe necessario il 35 – 73% di terreno in più per avere la stessa quantità di energia e biomassa su superfici separate.

Anche la Germania (Fraunhofer ISE) sta sviluppando ricerche sugli effetti che gli impianti hanno sulle condizioni microclimatiche nell'ambiente di installazione e sulle conseguenze, positive o negative, sulla resa di varie colture. Da questi studi è emerso che i parametri maggiormente influenzati sono la temperatura dell'aria e del suolo, e la quantità di radiazione solare disponibile al terreno.

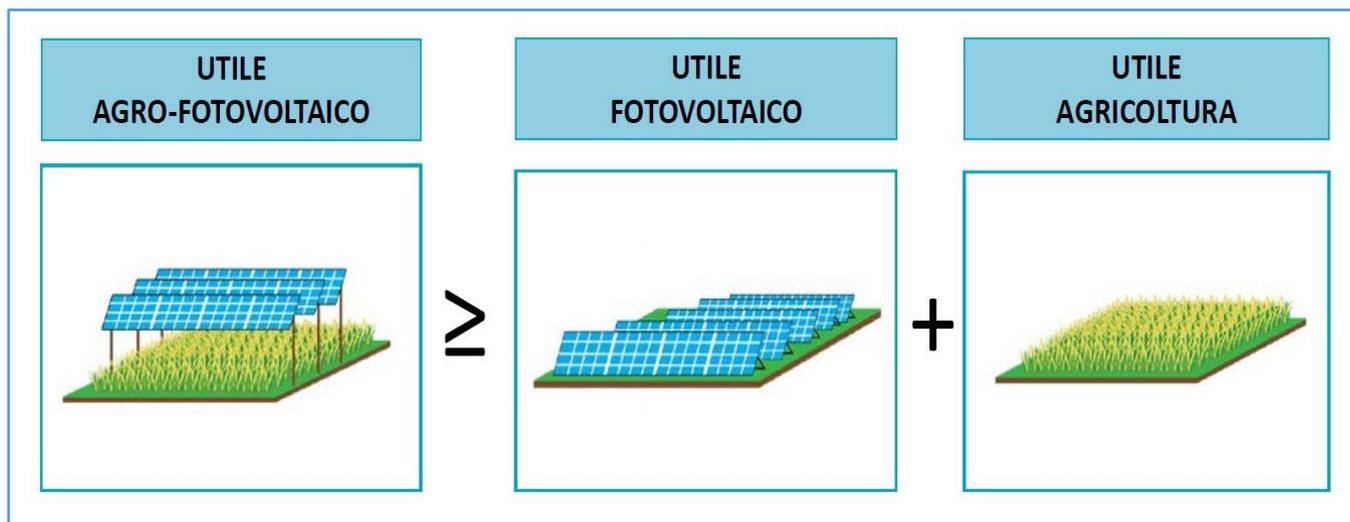


Figura 5.1. - Confronto fra produttività delle superfici con uso integrato (agro-voltaico) e usi energetici ed agricoli su superfici separate (Fonte Moroni & Partners)

Altri studi, condotti in Italia, indicano che i sistemi agro-voltaici potrebbero aumentare la resilienza delle colture ai cambiamenti climatici, per le caratteristiche evidenziate negli studi citati.

È ormai condiviso che le fonti energetiche rinnovabili giocano un ruolo essenziale nella lotta al cambiamento climatico e, in particolare, le AV possono rappresentare anche un importante strumento per rallentare la corsa verso la desertificazione, provocata anche dalla cattiva gestione di ampi territori agricoli a causa delle pratiche agronomiche forzate.

Secondo le analisi del Cnr è a rischio di desertificazione ben il 21% del territorio italiano; ed in particolare, sarà interessato dalla desertificazione, durante questo secolo, il 70% del territorio siciliano.

Gli effetti positivi dell'agro-voltaico sono molteplici e permettono di pianificare la trasformazione dei questi territori soggetti al rischio desertificazione creando nuovi paesaggi energetici di qualità così come previsto dalla Convenzione Europea del Paesaggio che non richiedano interventi di "mitigazione paesaggistica" dal punto di vista tradizionale/percettivo.

Se è vero che gli impianti fotovoltaici appoggiati al suolo contribuivano al depauperamento dei suoli a causa delle operazioni di diserbo (per impedire che la vegetazione ombreggiasse i pannelli FV), i nuovi impianti agro-voltaici mirano ad una inversione di tendenza.

Sicuramente l'inserimento di impianti di grande dimensione (*utility scale*) deve essere fatto con criterio ma senza restare intrappolati da una visione puramente estetica di paesaggi che tra l'altro spesso hanno perso ogni bellezza a causa di metodi di gestione poco rispettosi dell'ambiente.

Il presente progetto si pone in linea con quanto scritto nella Nota di sintesi del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana, PEARS 2030, "Verso l'autonomia energetica della Sicilia", che supporta i progetti di sviluppo dell'agricoltura di precisione e quelli per la realizzazione di impianti agro-fotovoltaici.

L'intervento progettuale in oggetto, per una migliore individuazione, stima e valutazione degli impatti è stato suddiviso in tre fasi:

- Fase di costruzione dell'impianto;
- Fase di esercizio dell'impianto;
- Fase di dismissione dell'impianto.

Una volta individuati i probabili impatti ambientali, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- impatti diretti e indiretti;
- impatti non cumulativi e cumulativi;
- impatti a breve e lungo termine;
- impatti temporanei e permanenti;
- impatti negativi e positivi.

Si evidenzia che l'impatto *diretto* è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto *indiretto* comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente); impatti a *breve termine* sono le alterazioni immediate e di breve durata, relative di solito alla fase di costruzione dell'opera e alla prima fase di esercizio. In genere, hanno termine o vengono presto corretti nella fase di esercizio dell'opera stessa. Impatti a *lungo termine* sono le alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera, o che derivano da croniche alterazioni dell'ambiente causate dall'opera in fase di esercizio; impatti *negativi* sono quelli a cui il soggetto valutante (in sede progettuale o in sede di decisione amministrativa) ha riconosciuto elementi di indesiderabilità rispetto alle scale di qualità adottate; impatti *positivi* sono quelli che rispetto a tali scale presentano elementi di desiderabilità.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i probabili impatti dell'intervento progettuale progetto sui Fattori Ambientali nelle tre fasi citate (costruzione, esercizio e dismissione).

5.3. Descrizione degli impatti per la fase di costruzione

Nella fase di costruzione, oltre alla realizzazione dell'impianto e degli elementi accessori, verranno realizzati interventi finalizzati al miglioramento del contesto antropico e ambientale.

In particolare, essi consisteranno nella preparazione dei campi per la costituzione delle aree agricole. Inoltre, si procederà con la realizzazione delle opere di regimazione delle acque di ruscellamento superficiale per il loro accumulo in 8 laghetti artificiali, evitando così, in futuro, il dilavamento delle superfici nel caso di piogge abbondanti e garantendo una riserva idrica per l'irrigazione di soccorso e per lo spegnimento di incendi.

E' prevista la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili attrezzati al fine di creare una rete di mobilità dolce attorno ed all'interno del vicino Bosco Granvilla,.

Contemporaneamente alla realizzazione della viabilità a servizio dell'impianto, verranno pertanto creati lungo il percorso, punti di sosta, arredati con sedute e pannelli informativi, punti panoramici e aree a parcheggio e pic-nic alberate, in modo da rendere buona parte del percorso fruibile dai visitatori dell'area.

Infine, gli edifici rurali presenti sui terreni interessati dall'impianto e visibili dal Percorso pedonale attrezzato, attualmente in stato abbandono e ricoperti da vegetazione infestante (*Rubus ulmifolius*), verranno salvaguardati attraverso interventi di scerbatura, recupero e/o mantenimento al fine di arrestare il deterioramento in atto. Tali azioni permetteranno la salvaguardia degli edifici rurali che pur non possedendo particolari valenze architettoniche, rappresentano un patrimonio legato alla tradizione rurale dell'area.

Nelle zone esterne all'impianto confinanti con aree caratterizzate da habitat e da lembi di bosco, verranno realizzate *aree cuscinetto* (fasce di rispetto dalle sponde di torrenti, aree rimboschite, superfici a macchia mediterranea) delimitate con recinzioni leggere, per evitare che gli animali al pascolo possano danneggiare la vegetazione presente e comprometterne la naturale evoluzione.

I paragrafi successivi descrivono gli impatti reali provocati nella fase di costruzione dell'impianto sui fattori ambientali descritti nel Capitolo 5.

Popolazione e salute umana

Poiché l'area si trova distante dai centri abitati, è possibile ritenere che l'impatto sulla popolazione e sulla salute umana relativamente alla fase di realizzazione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, è possibile affermare che, per la fase di cantiere:

- la *produzione di polveri* sarà dovuta principalmente al transito dei mezzi pesanti per la fornitura di materiali e dei mezzi d'opera per la realizzazione delle attività di preparazione del sito, per l'adeguamento della viabilità interna, per le attività di escavazione dei tratti di cavo interrato per il collegamento dell'impianto alla rete di distribuzione esistente. Tali attività saranno di lieve entità e con scavi superficiali. Durante la fase di cantiere, per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate tutte le misure preventive necessarie (vedi Capitolo 13 - *Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti*);

- l'*inquinamento acustico*, nelle aree interessate, sarà limitato alle ore diurne e sarà dovuto ad alcune attività di cantiere, come le operazioni di scavo (autocarro, pala meccanica cingolata...) o l'utilizzo di battipalo, trasporto e scarico dei materiali (gru, automezzi...). Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione (illustrate nel Capitolo 13).

- le *emissioni di sostanze inquinanti* durante la fase di cantiere sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra, etc.) che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel. Esse possono essere quantificate in: 111,69 kg/giorno di NOx (ossidi di azoto), 49.64 kg/giorno di CO (Monossido di Carbonio) e 7,94 kg/giorno di PM10 (Polveri inalabili). Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate adeguate misure di mitigazione (vedi Capitolo 13);

- le *emissioni di luce* saranno ridotte alle ore crepuscolari invernali al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. Le lampade presenti nell'area di cantiere saranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate;

- le *alterazioni visive* in fase di cantiere saranno dovute ai mezzi di cantiere, all'accumulo di materiali in fase di stazionamento. Verranno adottate specifiche misure per ridurre l'impatto visivo (vedi Capitolo 13);

- le *interferenze con il traffico veicolare* generato dalle attività di cantiere, interesseranno la SS194, che si collega alla E45 a Nord-Est, e la SP 28III, principalmente durante la fase di messa in opera degli impianti in cui si prevede un incremento del traffico dei mezzi pesanti che trasporteranno gli elementi modulari e compositivi dell'impianto. Anche se l'impatto sarà limitato, verranno adottate alcune misure per ridurlo ulteriormente (vedi Capitolo 13);

- le *emissioni di vibrazioni* prodotte in fase di cantiere sono quelle relative ai mezzi d'opera quali camion per il trasporto degli inerti e delle strutture, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra e ai mezzi per l'infissione dei pali. A livello nazionale non esiste al momento una norma che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. In considerazione che nell'area in esame non vi sono ricettori (abitativi e/o sensibili), nello studio previsionale delle attività di cantiere in fase di costruzione, non si prevede un impatto ambientale in termini di vibrazioni. Gli unici ricettori individuati durante tale fase sono i soggetti che svolgono i lavori (temporaneamente);

- durante la fase di cantiere, le uniche *emissioni di radiazioni* potrebbero riguardare il personale operativo di costruzione (smartphone, PC, altri dispositivi utili per le lavorazioni ecc.). Relativamente alla produzione di *campi magnetici*, non sono previste attività in prossimità di linee elettriche in tensione dal momento che le opere in progetto avranno idonee fasce di rispetto dalle poche linee in media tensione che rimarranno in esercizio durante la fase di costruzione (vedi Capitolo 13).

Biodiversità

L'area di progetto, nonché quella circostante, è caratterizzata dalla esclusiva presenza di ambienti di tipo agricolo a carattere estensivo (graminacee e leguminose per alimentazione umana e animale), o ad essi strettamente connessi. Di conseguenza, è possibile affermare che la flora presente non sia costituita da entità di particolare interesse botanico, proprio a causa della elevata pressione antropica generata da alcune pratiche colturali (lavorazioni del terreno e diserbo chimico, in primo luogo). Per le stesse motivazioni, anche la fauna, presente nell'area oggetto di interesse, non è elevato interesse e risente non solo delle

trasformazioni ambientali adottate dall'uomo nelle colture estensive ma anche della diffusa pressione venatoria non legale. Date le condizioni su esposte, è possibile ritenere che il disturbo arrecato a fauna e flora sarà basso e limitato ad un breve periodo.

Durante la fase di cantiere, gli impatti saranno legati principalmente alla *produzione di polveri*, all'*inquinamento acustico* e alla *sottrazione di habitat*:

- per quanto concerne la produzione di polveri derivanti dalle attività di cantiere (già trattate nel Paragrafo 12.1.1 - Popolazione e salute umana), l'utilizzo delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione permetteranno di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato;
- in riferimento all'*emissione di rumore*, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo, anche alla luce delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione previste;
- per quanto riguarda il potenziale impatto connesso con la *perdita di habitat*, va considerata l'ubicazione dell'impianto all'interno di una matrice agricola e di un contesto dai connotati antropizzati, caratterizzati della presenza di strade ed altre infrastrutture, come altri impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In particolare, le aree in cui verranno collocati le strutture, gli accessori e la viabilità interna, sono attualmente coltivate a seminativo, quindi, non è presente vegetazione spontanea. Quest'ultima, infatti, la si può riscontrare sugli accumuli di pietrame ai bordi dei terreni coltivati, o nelle aree che a causa dell'eccessiva pendenza non sono state coltivate, poiché non adatte alle nuove tecniche meccanizzate di lavorazione del suolo. Durante la fase di cantiere si procederà ad ampliare queste aree di macchia con l'impianto, in aree fino ad oggi coltivate, di specie facenti parte della macchia mediterranea. Ciò permetterà di facilitare il processo di rinaturalizzazione, e migliorare l'equilibrio ambientale preesistente. L'uso di specie indigene, i cui semi verranno raccolti in aree donatrici presenti nel contesto, assicurerà la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni locali e si inseriranno perfettamente nel paesaggio.

Conclusa la fase di costruzione, si prevede una condizione di questa componente ambientale non sensibilmente alterata rispetto quella ante operam e, di conseguenza, l'impatto sui fattori flora e fauna è da ritenersi non significativo e/o nullo.

Paesaggio

Il presente intervento progettuale mira a: preservare e mantenere inalterati i valori del paesaggio locale in cui si trova, conservare e tutelare i caratteri e le risorse ambientali e paesaggistiche, garantire efficienza e innovazione tecnologica, con consumo di suolo irreversibile nullo e valori molto bassi di consumo di suolo reversibile, e assicurare maggiore fertilità dei suoli alla fine della vita utile dell'impianto.

Fatta questa premessa si possono analizzare i singoli impatti che l'impianto potrà avere sul paesaggio e che possono essere sostanzialmente ricondotti alla *modifica dei quadri visuali*, alla *sottrazione di suolo* ed alla *modifica idromorfologica*.

In fase di costruzione, le aree di progetto saranno interessate da lavorazioni e transiti di mezzi che non consentiranno una utilizzazione agronomica delle aree; tale limitazione sarà circoscritta al periodo di costruzione dell'impianto di durata pari a ca. 12 mesi; in questo periodo l'area di cantiere risulterà accessibile soltanto al personale addetto alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, soprattutto per motivi di sicurezza; successivamente, l'intera area sarà restituita all'uso agricolo e alla fruizione non solo degli abitanti del luogo ma anche di tutti coloro che sono interessati ad approfondire le loro conoscenze sulla produzione di energie da fonti rinnovabili.

Durante la fase di cantiere si lavorerà anche per una *modifica del sistema idrogeologico*, attraverso la regimazione delle acque di ruscellamento superficiale mirata al miglioramento dell'area, permettendo il loro accumulo nei laghetti artificiali che verranno realizzati ed evitando così, in futuro, l'attuale dilavamento delle superfici che si verifica durante le piogge abbondanti. Allo stesso scopo, verranno rinaturalizzate, con specie vegetali idonee, le aree in corrispondenza della testa degli impluvi.

Si può, quindi, affermare che solo nella prima fase di preparazione del sito ci sarà una occupazione di territorio dovuto alle modifiche che sono finalizzate ad un miglioramento dell'area con ripercussioni positive sul territorio circostante.

Suolo

All'interno delle aree di cantiere, le attività di realizzazione dell'impianto e relative opere connesse comporteranno impatti che possono essere ricondotti principalmente a:

- Diminuzione/modifica della materia organica;
- Modifica della morfologia;
- Compattazione del suolo;
- Impermeabilizzazione del suolo;
- Perdite accidentali di carburante, olii/liquidi; Smaltimento rifiuti.

La *produzione di materiale da scavo* sarà dovuta alla realizzazione di alcune opere, in particolare, le attività che richiederanno operazioni di scavo sono, la realizzazione: delle fondazioni per gli skid (illustrate nell'apposito elaborato grafico) e le piazzole (attorno agli skid), le strade, il cavidotto interrato, le opere di regimentazione idraulica, e dei laghetti artificiali. Tutte le aree carrabili, di accesso e di manovra, attorno agli skid e alla sottostazione saranno pavimentati con materiale inerte drenante compattato (misto stabilizzato) con l'obiettivo di garantire la permeabilità dell'area. L'installazione dei sistemi ad inseguimento e strutture fisse non prevede l'esecuzione di opere di movimento terra, in quanto si prevede l'impiego di strutture (fisse e tracker) infisse nel terreno che riescono ad assecondare al meglio, la pendenza del terreno preesistente, già modellata dai mezzi meccanici utilizzati nell'ambito della conduzione agricola;

Relativamente ai volumi prodotti da questi scavi, qualora il campionamento fornisse dati conformi all'utilizzo del materiale in sito si stima il riutilizzo del 100% del materiale

scavato per rinterri. In particolare, si prevede che tutto il materiale proveniente da Cavidotto e dai laghetti artificiali, sarà temporaneamente stoccato per essere successivamente rimesso in opera (rinterro) e che il materiale proveniente da Fondazioni, Viabilità, Cunette e opere di regimentazione idraulica verrà utilizzato per la realizzazione di collinette artificiali lungo la Strada Provinciale 28III in continuità con quelle esistenti, realizzate, nel tempo dagli agricoltori, con il materiale proveniente dal dissodamento dei terreni;

Per quanto riguarda la *diminuzione e/o la modifica di materia organica* che potrebbe derivare dall'asportazione di suolo, per la viabilità interna, necessaria al passaggio di mezzi per la manutenzione, per l'interramento dei cavidotti e per la realizzazione della sottostazione e di piazzole, va evidenziato che:

- a) buona parte della viabilità interna verrà realizzata utilizzando quella esistente; quella di progetto non prevede interventi di ridefinizione orografica poiché sarà realizzata assecondando le pendenze del terreno esistente, inoltre, alla dismissione dell'impianto la superficie stradale verrà ripristinata tornando allo stato precedente, potendo così essere impiegata per usi agricoli; una parte della viabilità realizzata per l'impianto farà parte di un percorso pedonale attrezzato con punti di sosta, arredati con sedute e pannelli informativi, punti panoramici e aree a parcheggio e pic nic e pertanto, alla dismissione dell'impianto, tale viabilità potrebbe essere mantenuta;
- b) l'interramento dei cavidotti, nel caso in cui avverrà sul terreno agricolo e non lungo le strade, interne o esterne preesistenti, verrà preceduto dall'accantonamento del terreno vegetale che sarà utilizzato per ricoprire lo scavo. Data la profondità dei cavi, l'area potrà essere nuovamente coltivata;
- c) durante la fase di costruzione dell'impianto si lavorerà anche alla preparazione dei campi per: la semina di colture erbacee (grani antichi e prati polifiti) negli interfilari; l'insediamento di specie prative spontanee che formeranno un prato pascolo polifita da inerbimento spontaneo; la coltivazione di piante alimurgiche, aromatiche e officinali in coltura irrigua di grande interesse commerciale; e infine, la messa a dimora delle specie vegetali per la mitigazione lungo il perimetro e nelle aree interne all'impianto destinate alla rinaturalizzazione.

Relativamente alla *modifica della morfologia* è possibile affermare che, data la tipologia di moduli fotovoltaici utilizzata (con pali infissi o ad avvitemento), non saranno necessari interventi di modellamento del suolo che saranno limitati agli scavi per la realizzazione delle fondamenta della sottostazione, del fondo della viabilità interna e per l'interramento dei cavidotti.

In riferimento a questi ultimi, la maggior parte di essi corre affiancata alle sedi stradali, come nel caso delle Strade statali (S.S. n. 194) e provinciali (S.P. n. 28 III) comunali

In alcuni punti i cavidotti attraversano i corsi d'acqua presenti nell'area e i canali non demaniali. Tutti gli attraversamenti sono illustrati in specifici elaborati planimetrici, allegati al progetto definitivo, in cui vengono indicate le modalità tecniche proposte per l'esecuzione dell'attraversamento, fermo restando che dovranno essere recepite le prescrizioni tecniche rilasciate da parte dell'ente/gestore del servizio.

Tutti gli interventi verranno realizzati in tempi brevi (tre giorni circa) procedendo con l'esecuzione dello scavo, la posa del letto di sabbia, ovvero materiale vagliato proveniente dagli scavi, la posa dei cavi e dei materiali di riempimento e, infine, con il ripristino della superficie interessata. In particolare, si porrà attenzione all'ultima fase, nel caso di attraversamenti su suolo agricolo e sui corsi d'acqua, in modo da riportare lo stato iniziale dei luoghi (per esempio, in presenza di vegetazione) e minimizzare gli impatti.

Anche i laghetti artificiali saranno localizzati in specifiche aree, in modo da sfruttare le depressioni naturali e le quote altimetriche favorevoli alla canalizzazione naturale delle acque meteoriche dei pendii sovrastanti e di quelle intercettate dalla superficie dei moduli fotovoltaici. In tal modo, per la realizzazione dei laghetti, pur effettuando una movimentazione dei terreni significativa che non riguarda solo lo strato di terreno vegetale, la modifica della morfologia sarà contenuta, oltre che funzionale dal punto di vista idraulico, in quanto i movimenti terra verranno effettuati in prossimità di impluvi e aree depresse.

Per evitare la *compattazione del suolo*, durante la fase di costruzione, verranno utilizzati mezzi cingolati che possono operare senza la necessità di viabilità eseguita con materiali inerti provenienti da cava, evitando in tal modo la copertura artificiale dei suoli con relativa trasformazione e alterazione dello strato superficiale, inoltre, non sono previste operazioni di diserbo e, per quanto riguarda l'accantonamento temporaneo delle terre e rocce da scavo, si provvederà ad individuare un'area specifica in cui i materiali di risulta, opportunamente selezionati, verranno depositati per poter essere interamente riutilizzati nell'ambito del cantiere con bilanci pari a zero. Nel caso della realizzazione dei laghetti artificiali si avrà una movimentazione dei terreni e l'utilizzo dei materiali da scavo per i rinterri e le scarpate di contenimento.

Relativamente all'impermeabilizzazione del suolo si evidenzia che per alcuni manufatti (edificio, fondazione apparecchiature AT) sarà necessario realizzare delle fondazioni in c.a. impermeabili, ma la ridotta permeabilità dell'area interessata dalle fondazioni sarà compensata, nelle aree non interessate dalla movimentazione di mezzi per la manutenzione, dalla profondità del riempimento con materiale drenante.

La realizzazione dei laghetti artificiali comporterà l'impermeabilizzazione del fondo per evitare la dispersione nel sottosuolo delle acque meteoriche accumulate. Di contro, i laghetti artificiali svolgeranno un'importante funzione idraulica che andrà a beneficio del bilancio idraulico complessivo.

Per tutta la durata del cantiere, si potrebbero avere delle *perdite accidentali di carburante, olii/liquidi* a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. In fase di costruzione verrà redatto un Piano di cantiere per la prevenzione ed il risanamento di sversamenti; tale Piano sarà applicato a tutte le attività di progetto per le quali potrebbe esistere un rischio di sversamento di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente.

In merito allo *smaltimento dei rifiuti* in fase di costruzione, è possibile affermare che l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati eviterà la produzione di ingenti quantitativi di rifiuti; qualitativamente essi possono essere classificati come rifiuti non pericolosi e ricondotti alle seguenti tipologie: imballaggi di varia natura. Per consentire una

corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di cantiere, la Ditta Proponente provvederà alla predisposizione di apposito Piano di Gestione Rifiuti preliminarmente all'inizio delle attività di cantierizzazione. In esso saranno definiti tutti gli aspetti inerenti alla gestione dei rifiuti.

Acqua, Aria e clima

I possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al *consumo idrico*, alle *emissioni in atmosfera di gas inquinanti* e alla *modifica del microclima* nelle aree in cui sono presenti le strutture.

L'impiego di risorse idriche, in fase di costruzione, sarà necessario per il confezionamento del conglomerato cementizio armato in quantità contenute (calcolabili in circa 243 mc di acqua, considerando un rapporto ottimale a/c = 0,42), per la pulizia dei mezzi e per la bagnatura delle aree interessate da lavori di movimento terra al fine di prevenire il sollevamento di polveri. All'esterno e all'interno dell'area di cantiere fissa, è prevista la realizzazione di una platea di lavaggio per gli automezzi e di impianti lavar ruote posti presso i varchi di uscita dei cantieri. Le acque reflue che ne derivano saranno ancora riutilizzabili e verranno coltate in una vasca di accumulo, queste verranno smaltite attraverso accordo con ditta specializzata. Non sono previste altre lavorazioni con trasformazione dell'acqua e necessità di smaltimento.

Il consumo di acque sanitarie, acque nere e acque industriali è limitato alle esigenze del personale di cantiere e si provvederà con sistemi mobili (bagni/wc chimici) tramite ditte specializzate. Oltre le specifiche esigenze di cantiere, sarà necessario l'utilizzo di acqua per l'irrigazione nelle prime fasi di crescita delle specie arboree, arbustive ed erbacee previste per gli interventi di mitigazione e di compensazione. Il quantitativo sarà limitato poiché la selezione delle specie è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area in modo da richiedere un ridotto apporto idrico. A questo scopo le piante verranno messe a dimora e/o seminate nel periodo autunnale, in modo da andare incontro alla stagione piovosa;

In riferimento alle *emissioni in atmosfera di inquinanti*, durante la fase di cantiere, sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere che emettono inquinanti (CO e NOx) dovuti alla combustione dei motori diesel.

Popolazione e salute umana;

In fase di costruzione non ci sarà una sensibile *modifica del microclima* nell'area interessata dal progetto, poiché questa potrebbe verificarsi solo in fase di esercizio.

Paesaggio e beni culturali

La presenza delle strutture di cantiere può potenzialmente comportare interazioni sulla composizione dei quadri visuali presenti ma, poiché i lavori di installazione saranno limitati nel tempo e insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e verranno eseguiti per settori, gli impatti possono definirsi poco rilevanti. Si precisa che tra le prime tipologie di intervento in fase di cantiere verranno messe a dimora specie arboree, arbustive ed erbacee previste per gli interventi di mitigazione sia lungo il perimetro che nelle aree interne

all'impianto che costituiranno delle fasce verdi visive. Verranno anche realizzati gli 8 laghetti artificiali per l'accumulo delle acque meteoriche che oltre ad avere una funzione di regimazione delle acque superficiali consentiranno un miglioramento degli aspetti percettivi del paesaggio locale.

Patrimonio agroalimentare

Durante la fase di costruzione si avrà una modifica temporanea del patrimonio agroalimentare poiché in questo periodo si procederà all'installazione dei pannelli in settori circoscritti. Man mano si procederà con l'impianto e la semina delle specie vegetali coltivate negli interfilari (per alcune aree) e delle specie da prato polifita nelle restanti aree. La realizzazione degli 8 laghetti artificiali per l'accumulo delle acque meteoriche garantirà una riserva idrica di soccorso. Alla fine della fase di costruzione dell'impianto l'area verrà nuovamente coltivata e potrà negli anni successivi garantire un reddito superiore al precedente (*vedere relazione agronomica*).

Ecosistema

Il più vicino Sito Natura 2000 dista dall'area di intervento più di 11 chilometri e non sono interessate dalle attività di cantiere aree naturali di elevato interesse.

5.3 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

Durante il periodo di esercizio dell'impianto oltre la produzione di energia elettrica sarà possibile svolgere le attività agricole e di fruizione dell'area previste dal progetto. Infatti, contemporaneamente alle specifiche attività connesse alla produzione di energia pulita (manutenzione e lavaggio dei moduli) che permetterà di evitare l'immissione in atmosfera di CO₂, SO₂, NO₂, CO, verranno portate avanti tutte le lavorazioni legate all'attività agricola (*vedere relazione agronomica*). In tal modo verrà garantita la continuità con la tradizione agricola dei luoghi pur inserendo nuove coltivazioni agricole, più adatte al contesto caratterizzato dalla presenza dei pannelli fotovoltaici e condotte con metodi biologici già presenti nell'area con popolamenti spontanei, e, al tempo stesso, adeguate agli orientamenti del mercato. Il mantenimento dell'attività agricola presenta altri lati positivi legati al presidio del territorio, grazie alla presenza degli "addetti ai lavori" e alla possibilità di condurre attività di ricerca e di sperimentazione.

Oltre l'attività prettamente agricola, durante la fase di esercizio dell'impianto, si avrà cura di mantenere le aree in cui, in fase di costruzione, sono stati realizzati gli interventi di rinaturalizzazione. In questo periodo, di circa 30 anni, la vegetazione impiantata - costituita da specie vegetali, arboree, arbustive ed erbacee, facenti parte della macchia mediterranea - in assenza di azioni di disturbo, dovute alle attività antropiche (diserbo, pascolo, dissodamento, etc.) potrà formare stadi iniziali di colonizzazione che, con il tempo,

permetteranno il progresso verso migliori condizioni ambientali e, di conseguenza, un ampliamento delle superfici naturali.

Un'altra importante azione, che si avrà per tutta la durata dell'impianto ma anche dopo la sua dismissione, sarà la raccolta delle acque meteoriche nei laghetti collinari; quest'attività rappresenta un elemento di assoluta novità, che oltre ad essere in linea con le indicazioni della regione siciliana per gli interventi finalizzati alla lotta alla desertificazione (vedi Deliberazione n. 58 del 13 febbraio 2020, "Programma per la realizzazione di laghetti collinari per l'agricoltura siciliana"), consentirà di mantenere l'integrità morfologica dei versanti in pendio, grazie alla regimazione e alla riduzione al suolo del deflusso superficiale incontrollato delle acque meteoriche, durante le precipitazioni di notevole intensità. Inoltre, la disponibilità di abbondanti volumi d'invaso per utilizzo agricolo non preclude la possibilità di destinare le acque a fini antincendio, per la protezione delle aree boscate demaniali presenti nel territorio circostante (Bosco Granvilla).

Popolazione e salute umana

Con riferimento ai rischi per la popolazione e la salute umana durante la fase di esercizio dell'impianto è possibile ritenere che l'impatto sia sostanzialmente positivo. A seguire si analizzano i singoli possibili impatti considerati dalla normativa:

- durante la fase di esercizio non si avrà *produzione di materiale da scavo* poiché non si effettueranno scavi;
- la *produzione di polveri* potrà essere addebitata soltanto al movimento dei mezzi agricoli e alla lavorazione del terreno nel periodo precedente alla semina e alla messa a dimora delle piante. Tali attività saranno effettuate solo il primo anno per tutte le colture, tranne per quelle che hanno bisogno di essere riseminate ogni anno. Queste ultime occuperanno solo pochi ettari;
- le *emissioni di rumore* si avranno limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici che hanno organi meccanici in movimento a lenta rotazione, per inseguimento giornaliero di circa 120° nell'arco di una giornata di luce estiva, con emissione sonora trascurabile. Inoltre, tutti i macchinari sono progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Va ricordato che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale-agricolo all'interno del quale non sono presenti nelle immediate vicinanze recettori sensibili o ambienti abitativi adibiti alla permanenza di persone. Altre fonti di emissione di rumore potranno derivare dallo svolgimento delle attività agricole, che non saranno maggiori di quanto avviene allo stato attuale; infatti, la maggior parte delle colture scelte non richiedono lavorazione del terreno (necessarie solo il primo anno, vedi punto precedente) e le operazioni di sfalcio e raccolta verranno eseguite da mezzi di dimensioni contenute e limitate ad alcuni periodi dell'anno; per cui l'impatto acustico si può considerare limitato;
- le *emissioni in atmosfera di gas inquinanti* potranno derivare dalla circolazione dei mezzi che operano per la manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per l'attività agricola,

sicuramente in quantità minore rispetto a quella attuale; l'impianto in progetto non comporterà emissioni in atmosfera in fase di esercizio, ad esclusione di quelle dovute alle autovetture utilizzate dal personale per attività di manutenzione e di controllo; attività sporadiche e di brevissima durata; tali attività riguardano sia l'Impianto fotovoltaico che le stazioni, quest'ultime in maniera molto marginale; per quanto concerne le attività agricole, le uniche emissioni attese sono associabili ai mezzi per le lavorazioni agricole, in gran parte dovute all'utilizzo di trattori, mietilegatrici, seminatrici, etc. che saranno impiegati periodicamente, specie nella fase di lavorazione del terreno, semina e raccolta (*vedere relazione agronomica*).

Tali emissioni sono ovviamente da considerarsi di entità trascurabile rispetto all'impatto complessivo sulla componente che può ritenersi, al contrario, positivo in quanto la produzione di energia da fonte fotovoltaica permette di evitare l'uso di combustibili fossili con conseguente riduzione dell'inquinamento atmosferico e delle emissioni di CO₂, SO₂, NO₂, CO. I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sono riportati nella seguente tabella.

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO ₂	SO ₂	NO ₂
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	582	1,7	2,3
Emissioni evitate in un anno [ton]	168.421	392	532
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	5.052.630	14.949	19.832

Tabella 5.2 - Emissioni evitate in atmosfera grazie alla produzione di energia da fonti rinnovabili

Durante questa fase di esercizio dell'impianto si prevede, inoltre, l'uso di mezzi elettrici. Complessivamente, alla luce di quanto sopra esposto, l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

In fase di esercizio l'effetto dell'*emissione di luce* nelle ore notturne sarà molto limitato in quanto l'impianto sarà generalmente spento; l'apparato di luci esterne perimetrale, con funzione di illuminazione stradale notturna e antintrusione, e quella esterna della sottostazione, con la funzione di illuminare le piazzole per manovre e sosta, verranno attivati nei casi di necessità.

Gli apparecchi illuminanti (proiettori direzionali con tecnologia a led) saranno posizionati su pali e orientati in modo tale che la configurazione escluda la dispersione della luce verso l'alto e verso le aree esterne limitrofe, così come previsto dalla normativa. In ogni caso, l'illuminazione esterna perimetrale si attiverà solamente in caso di intrusione esterna e la presenza della componente arborea ed arbustiva lungo la recinzione filtrerà le luci e mitigherà l'inquinamento luminoso verso l'esterno.

Riguardo le alterazioni dei quadri visuali il presente intervento progettuale mira a creare, sia sul perimetro che all'interno dell'impianto, numerose aree naturali, compresi i laghetti artificiali e verrà proseguita l'attività agricola negli interfilari, con la coltivazione di erbe aromatiche e di prati polifiti. Per quanto riguarda il fenomeno dell'abbagliamento generato dai moduli fotovoltaici, occorre considerare diversi aspetti legati alla tecnologia (ad inseguimento solare), alla struttura e all'orientazione dei moduli, nonché alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Poiché i pannelli fotovoltaici hanno una superficie frontale realizzata in materiale di vetro, la luce solare riflessa ha il potenziale di provocare un effetto abbagliante sugli osservatori che si trovano sull'angolo di visione. Il bagliore può compromettere la visibilità degli osservatori e causare fastidio, disagio o perdita delle prestazioni visive. Per l'impianto in esame, così come per tutti gli impianti fotovoltaici, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sono ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. La tipologia di pannelli che si intende utilizzare presenta uno strato aggiuntivo di materiale antiriflesso sulla superficie esterna del vetro che ha la finalità di limitare la riflessione della luce solare. La riflettività può essere ridotta a meno del 10% con rivestimento AR e questo aiuta ad aumentare anche l'assorbimento della luce solare e limita il cosiddetto "effetto lago";

Considerando che le attività di manutenzione dell'impianto saranno limitate ad alcuni periodi dell'anno (lavaggio dei moduli), o ad attività saltuarie per il monitoraggio e in caso di guasti, non ci sarà un aumento rispetto alle attuali *interferenze con il traffico veicolare*, dovuto alle attività agricole.

Le uniche *emissioni di vibrazioni* saranno dovute ai mezzi meccanici necessari per lo svolgimento delle attività agricole che saranno pertanto compatibili con quanto avviene allo stato attuale;

Le *emissioni di radiazioni* e la *produzione di campo magnetico*, da quanto riportato nella Relazione di sui Campi Elettromagnetici, sono tali da rientrare nei limiti di legge. Dalla verifica di tutta la linea elettrica interrata e in prossimità della Sottostazione Elettrica utente 30/150 kV risulta l'assenza di recettori sensibili all'interno delle fasce di rispetto definite in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica (cavidotti e cabina elettrica) la DPA (Distanza di Prima Approssimazione). In particolare, non si ravvisano pericoli per la salute dei lavoratori eventualmente presenti nelle aree interessate in quanto le zone che rientrano nel limite di attenzione ma non nell'obiettivo di qualità non richiedono la presenza umana per più di 4 h giornaliere, rientrando quindi nei limiti di legge.

Si evidenzia inoltre che, in caso sia eventualmente necessaria la presenza umana in aree che non soddisfano l'obiettivo di qualità di 3 μ T, si rimanda al documento di valutazione del rischio del D.Lgs. 81/2008 che sarà a cura dell'impresa interessata. Dai risultati della simulazione si evince che i valori elevati di campo magnetico sono confinati all'interno della stazione elettrica ed in prossimità della stessa decresce rapidamente. Si ricorda, inoltre, che tali opere sono posizionate in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco

per l'infanzia, ecc. quindi a distanze considerevoli dal punto di vista elettromagnetico. Pertanto, si può concludere che per l'impianto fotovoltaico e le infrastrutture di rete elettrica in esame non si ravvisano pericoli per la salute pubblica per quanto riguarda i campi elettromagnetici.

Biodiversità

Durante la fase di esercizio dell'impianto gli impatti sulla flora e sulla fauna potrebbero essere legati alla produzione di polveri, all'inquinamento acustico, alle alterazioni visive e alla sottrazione di habitat.

Come già detto nell'area interessata dall'impianto si continuerà l'attività agricola consistente in coltivazione di piante aromatiche, di prato polifita e in tal modo la produzione di polveri potrà derivare solo dalla movimentazione di mezzi agricoli.

Anche le emissioni di rumore saranno relative al funzionamento dei macchinari elettrici ed allo svolgimento delle attività agricole.

Le alterazioni visive potranno causare soltanto al possibile "effetto lago" provocato dai pannelli e che potrebbe confondere la fauna avicola. Come già detto nel punto precedente, i moduli fotovoltaici in esame avranno un basso indice di riflettanza poiché sono dotati di un rivestimento antiriflesso che consente di aumentare l'efficienza del modulo e di ridurre il fenomeno dell'abbagliamento; inoltre, la morfologia collinare del terreno e la coltivazione di piante (piante officinali e foraggere) tra i tracker e tra le strutture fisse insieme alla presenza di numerose aree naturali e/o di rinaturalizzazione, interrompe l'uniformità cromatica dell'impianto e consente di ridurre l'effetto lago;

In merito alla *sottrazione di habitat*, poiché le uniche aree sottratte temporaneamente (cioè per l'intero ciclo di vita dell'impianto di circa 30 anni) alla coltivazione saranno quelle occupate dalla sottostazione, dalla viabilità interna all'impianto e dalle piazzole attorno agli skid, è possibile affermare che l'impianto non comporterà alcuna sottrazione di habitat. Per quanto riguarda la flora, non soltanto saranno salvaguardate le specie vegetali arboree e arbustive presenti nell'area, ma, allo scopo di migliorare l'equilibrio ambientale preesistente e di facilitare il processo di rinaturalizzazione dell'area, sono previsti interventi di mitigazione che verranno realizzati tramite l'impianto di specie vegetali facenti parte della macchia mediterranea. L'uso di specie indigene assicurerà la riuscita dell'intervento, in quanto gli individui sono più adatti alle condizioni locali e si inseriscono perfettamente nel paesaggio. Anche la fauna non subirà alcun disturbo, al contrario avrà a disposizione molti più ambienti dove poter vivere e non ci saranno elementi che impediranno gli spostamenti degli animali tra l'interno e l'esterno dell'impianto, data la presenza di corridoi ecologici lungo la recinzione dell'impianto.

Sono da escludersi anche eventuali impatti sull'avifauna, tenuto conto del fatto che il sito non risulta interessato dalla presenza, nelle immediate vicinanze, da Siti Natura 2000. Quindi, è possibile affermare che non si prevedono impatti negativi sulle componenti flora e fauna. Al contrario, gli interventi previsti e illustrati nel Capitolo "Opere di mitigazione e riqualificazione" per lo sviluppo della flora e della fauna e, in particolare, per l'incremento

dell'habitat 6220* - *Percorsi sub steppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.* (vedere *Relazione Naturalistica*).

Saranno realizzati 8 laghetti artificiali nelle zone in cui, in funzione dell'orografia del terreno, sarà possibile convogliare una notevole quantità di acque meteoriche, quale riserva idrica per l'irrigazione di soccorso. La presenza di questi laghetti artificiali e della vegetazione igrofila e acquatica che verrà impiantata sul perimetro, porterà alla creazione di ambienti naturali in cui si potranno insediare specie vegetali e animali tipiche di questi ambienti umidi.

Suolo

Le forme più diffuse di copertura artificiale sono rappresentate dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso l'asportazione per escavazione, dalla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione, la compattazione e l'impermeabilizzazione del suolo dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto.

Differente è il concetto di *uso del suolo*, che descrive come esso venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio ad uso residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

Se si vuole calcolare il *consumo di suolo netto*, è necessario valutare il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuti a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altro.

L'Europa e le Nazioni Unite si sono poste l'obiettivo di azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050, adottando buone pratiche per ridurre gli effetti negativi sul suolo e, in particolare, della forma più evidente e irreversibile, data dall'impermeabilizzazione (*soil sealing*).

Tutti i paesi, compresa l'Italia, con la sottoscrizione dell'Agenda Globale, nel 2015 hanno accettato di partecipare ad un processo di monitoraggio, per il raggiungimento degli obiettivi citati, gestito dalla Commissione Statistica delle Nazioni Unite attraverso un sistema di indicatori, tra cui alcuni specifici sul consumo di suolo, sull'uso del suolo e sulla percentuale del territorio soggetto a fenomeni di *degrado*.

Il sistema di classificazione, redatto da Arpa e utilizzato per il calcolo del consumo di suolo, prevede che esso sia suddiviso in due categorie principali, *permanente* e *reversibile*.

Rientrano nel consumo di suolo *permanente*, gli edifici, i fabbricati, le strade pavimentate, la sede ferroviaria, le piste aeroportuali, le banchine, i piazzali e le altre aree impermeabilizzate o pavimentate, le serre permanenti pavimentate, le discariche.

Rientrano nel consumo di suolo *reversibile*, le aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, i cantieri, i piazzali, i parcheggi, i cortili, i campi sportivi o depositi permanenti di materiale; gli impianti fotovoltaici a terra; le aree estrattive non

rinaturalizzate; e le altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristina le condizioni naturali del suolo.

In merito alla collocazione degli impianti fotovoltaici a terra nella categoria del consumo di suolo reversibile, è doveroso ricordare che ci si riferisce ai primi impianti realizzati negli scorsi decenni, in cui i pannelli venivano installati su strutture fisse collocate a pochi centimetri dal terreno.

Da qualche anno questa tipologia non viene più adottata in quanto le nuove tecnologie ad inseguimento (più performanti), collocate con una distanza dal piano campagna che varia da 0,5 metri a 4 metri circa, permette l'uso agricolo del suolo, sia per la produzione di prodotti alimentari che per la realizzazione di prati-pascoli.

La configurazione descritta, inoltre, permette una corretta aerazione del terreno, evitando l'eccessivo aumento della temperatura sotto i pannelli, il soleggiamento del suolo, grazie al variare della posizione degli stessi (ad inseguimento) e il deflusso superficiale delle acque meteoriche evitando l'erosione del suolo, in quanto sempre ricoperto da vegetazione.

Da quanto detto, si evince che la classificazione dei campi fotovoltaici a terra tra i suoli con consumo reversibile non è coerente con la tipologia di progetto agro-energetico in esame, che pur essendo interessato da copertura artificiale garantisce al suolo sottostante di conservare le caratteristiche idrauliche e naturali tali da non poter essere ricondotto a consumo di suolo reversibile.

In fase di esercizio, l'area di impianto sarà interessata da differenti destinazioni d'uso che, come già detto, sono legate allo svolgimento di differenti attività (energetiche, agricole e fruttive).

Secondo il sistema di classificazione, redatto da Arpa, le superfici associate alla categoria consumo di suolo reversibile si dividono in aree che rendono il suolo impermeabile e quelle che conservano una buona permeabilità.

Gli usi dell'impianto che rientrano nella categoria delle superfici *impermeabili* sono: i pali delle strutture infisse nel terreno, i manufatti skid e storage e la sottostazione utente.

Le superfici impermeabili sono associate alla categoria di consumo di suolo reversibile poiché, alla fine della vita utile dell'impianto, il suolo può tornare ad essere non consumato, una volta ripristinata l'area che precedentemente rientrava nel consumo di suolo reversibile.

Gli usi che rientrano nella categoria delle superfici permeabili sono: la viabilità interna, il piazzale sottostazione, le piazzole di accesso skid e storage.

Non sono classificabili come consumo di suolo i cavidotti, la proiezione verticale strutture fisse e tracker alla massima estensione (con esclusione delle strutture infisse nel terreno), le aree di mitigazione e agricole esterne e interne all'area di impianto, i laghetti artificiali, le recinzioni, gli incolti e i boschi esistenti.

La scelta della tipologia dell'intervento deriva principalmente dalla attuale condizione dell'area e dall'obiettivo che si vuole raggiungere in termini di incremento della biodiversità. Per una descrizione dettagliata delle tipologie di intervento si rimanda alla relazione specialistica.

Gli interventi di Rinaturalizzazione con vegetazione autoctona verranno realizzati sui Terreni in Forte pendenza, precedentemente utilizzati a seminativo, inadatti alla collocazione delle strutture; negli impluvi verrà introdotta anche vegetazione igrofila, e nei Terreni coltivati lungo le strade, ma in questo caso verranno realizzate delle Collinette artificiali vegetate, costituite da accumuli di pietrame, in continuità con quelle già esistenti, realizzate nel tempo dagli agricoltori.

Definiti questi presupposti è possibile affermare che il progetto si pone in linea con le indicazioni della Convenzione Europea del Paesaggio del 2000, secondo la quale ogni “ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni”.

Se osserviamo i possibili impatti sul fattore ambientale Suolo, questi possono essere ricondotti alla *diminuzione e/o modifica della materia organica, modifica della morfologia, compattazione del suolo, impermeabilizzazione del suolo, perdite accidentali di carburante, olii/liquidi e smaltimento rifiuti*.

Durante la fase di esercizio non si avrà una *diminuzione della materia organica* del suolo in quanto, come già illustrato, nella maggior parte delle aree, negli interfilari, verrà condotta la coltivazione agraria e inoltre tutti gli interventi di rinaturalizzazione previsti andranno ad aumentare la presenza di materia organica nel suolo.

Durante la fase di esercizio, le attività di coltivazione e di manutenzione dell'impianto non comporteranno modifiche della morfologia;

Come già detto nella fase di cantiere, le aree in cui si avrà la compattazione e l'impermeabilizzazione del suolo saranno molto ridotte e saranno temporanee e reversibili, poiché legate al ciclo di vita dell'impianto.

Le uniche perdite accidentali di carburante, olii/liquidi potranno derivare dai mezzi agricoli necessari per le attività colturali e dai mezzi utilizzati per la manutenzione e il lavaggio dei pannelli. Ulteriori perdite potrebbero derivare dai trasformatori che utilizzano l'olio minerale per l'isolamento. Ogni trasformatore è dotato di vasca di raccolta con una capienza pari a circa 24.600 l, più che sufficiente a contenere totalmente l'olio del trasformatore in caso di fuoriuscita. Per evitare gli sversamenti di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente verranno adottate specifiche misure di prevenzione.

In merito allo *smaltimento dei rifiuti*, in fase di esercizio dell'opera, si potranno produrre rifiuti provenienti esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Essi sono riconducibili a: oli per motori, ingranaggi e lubrificazione, imballaggi in materiali misti, imballaggi misti contaminati, materiale filtrante e stracci, filtri dell'olio, componenti non specificati altrimenti, apparecchiature elettriche fuori uso, batterie al piombo, neon esausti integri, liquido antigelo, materiale elettronico, pannelli fotovoltaici danneggiati, componenti elettronici di varia natura. I rifiuti citati saranno direttamente gestiti dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come “produttore” del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della

normativa vigente. Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla società proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente.

I rifiuti provenienti dalle attività agricole e di manutenzione delle aree di mitigazione, come sfalci e potature, saranno gestiti in modo da essere riciclati nello stesso ambito agricolo.

Acqua, Aria e Clima

I possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al consumo idrico, alle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e alla modifica del microclima nelle aree in cui sono presenti le strutture fotovoltaiche.

Per quanto concerne il consumo idrico, in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, questo è riconducibile essenzialmente alle attività di gestione e risulta di entità estremamente limitata, in quanto riguarda il lavaggio periodico dei moduli, stimato in circa 680 mc/anno, (considerando un consumo di circa 0,4 litri/mq di modulo ed una frequenza delle operazioni di lavaggio semestrale).

A questi si aggiungono i consumi idrici per le attività di irrigazione di soccorso delle aree di nuovo impianto finalizzate alla mitigazione e all'attività agricola (stimato in circa 26.000 mc/anno). Come già specificato in precedenza, la selezione delle specie coltivate è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.

Non sono previste attività di presidio, poiché la presenza del personale sarà limitata e saltuaria; di conseguenza non si prevedono servizi sanitari;

In riferimento alle emissioni in atmosfera di inquinanti, durante la fase di esercizio sono riconducibili essenzialmente alla circolazione dei mezzi per la manutenzione dell'impianto e per le lavorazioni agricole che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel.

Paesaggio e beni culturali

L'interferenza ambientale predominante di un impianto fotovoltaico è quella legata alla percezione visiva: a causa delle dimensioni, questo tipo di opere può essere percepito da ragguardevole distanza e l'inserimento di fasce di mitigazione e aree di compensazione non riescono ad impedire la vista dell'impianto da alcuni punti del territorio circostante. È da considerare che il paesaggio in cui ricade l'impianto è di tipo rurale caratterizzato dall'assenza di insediamenti civili e dalla presenza di un impianto eolico e da due impianti fotovoltaici.

Lo studio dell'impatto sul paesaggio è stato approfondito attraverso lo studio dell'intervisibilità e il raffronto tra immagini, scattate da una serie di opportuni punti di vista, che ritraggono lo stato attuale (o ante operam), e le fotosimulazioni, dello stato post operam, elaborate inserendo tutti i componenti che comprendono l'impianto con le effettive dimensioni. Per la realizzazione delle simulazioni sono stati effettuati sopralluoghi sui siti di insediamento, scegliendo tutte le posizioni dalle quali sarà possibile una visione complessiva dell'area su cui verrà realizzato l'impianto, privilegiando i contesti abitativi e la viabilità.

I pannelli verranno fissati al terreno con pali infissi o ad avvvitamento, in modo da non richiedere operazioni di scavo. Date le caratteristiche dell'area, i lavori verranno eseguiti nel rispetto delle indicazioni della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Catania e sotto la sua sorveglianza, così come previsto dalle Norme di Attuazione.

Patrimonio agroalimentare

Durante la fase di esercizio quasi tutte le aree torneranno all'uso agricolo ma con la coltivazione di specie vegetali finalizzate ad un apporto di sostanza organica al suolo e ad un maggiore reddito. Di conseguenza è possibile parlare di *Modifica del patrimonio agroalimentare ma in senso positivo, quindi di miglioramento.*

Biodiversità

Le aree oggetto di intervento sono esterne e lontane più di 10 chilometri vari chilometri dai Siti Natura 2000 o da altre aree di particolare valore

Per quanto riguarda il Bosco Granvilla, indicato nella Carta della rete ecologica siciliana come Pietra di guado, esso non viene interessato dall'intervento progettuale.

Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Da quanto descritto nei paragrafi precedenti è possibile dedurre che l'impianto in progetto non solo non comporterà impatti sensibili sull'ambiente e sul paesaggio del contesto interessato ma potrà apportare sensibili miglioramenti dovuti, in particolar modo, al proseguimento dell'attività agricola, condotta con metodi biologici rispettosi dell'ambiente e capace di generare maggiore reddito, agli interventi finalizzati alla rinaturalizzazione di ampie superfici all'interno e sul perimetro dell'impianto e alla conservazione delle acque meteoriche nei laghetti artificiali.

Per avere certezza di quanto supposto può essere utile ripercorrere l'analisi sviluppata per il presente impianto ed estenderla a più impianti, anche se con tecnologie differenti.

Per considerare una superficie sufficientemente estesa, si è ritenuto opportuno effettuare l'analisi, in un raggio di 10 chilometri.

Così come è stato fatto per la valutazione degli impatti per l'impianto in oggetto, si procede analizzando i singoli fattori ambientali ed evidenziando gli eventuali impatti, in particolare, in fase di esercizio.

Popolazione e salute umana

La presenza nel sito di alcuni impianti che producono energia da FER non dovrebbe creare impatti cumulativi sensibili in quanto ognuno di loro, se progettato correttamente e sottoposto alla normale manutenzione, non emetterà sostanze inquinanti (anzi al contrario), né vibrazioni, radiazioni o campi elettromagnetici. L'emissione di rumori proverrà, ma in maniera limitata, soltanto dagli aerogeneratori. L'unico impatto, che può essere attribuito, è legato alle alterazioni visive e, in particolar modo, al fenomeno dell'abbagliamento generato dai moduli fotovoltaici e la modifica dei quadri visuali presenti. La caratteristica

degli impianti agrovoltaici, le fasce verdi che verranno realizzate, le nuove tecnologie, la differente orientazione dei moduli, la morfologia dell'area e i nuovi materiali antiriflesso utilizzati nei pannelli di ultima generazione, fanno sì che questi tipi di impatto siano ridotti al minimo.

Un impatto sicuramente positivo sulla popolazione, sulla salute umana e sull'aria sarà dato dalle mancate emissioni di gas inquinanti per la produzione di energia.

Se si somma la produzione di energia da FER prodotta dagli impianti fotovoltaici, presenti e in progetto, nel sito considerato (totale circa 800 MW), è possibile stimare la mancata emissione di gas serra CO₂, SO₂, NO₂, riportati nella seguente Tabella.

EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO ₂	SO ₂	NO ₂
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	2.503	7,3	9,9
Emissioni evitate in un anno [ton]	724.210	1.686	2.288
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	21.726.300	50.580	68.640

Tabella 5.3. - Emissioni evitate in atmosfera nello scenario di realizzazione di tutti gli impianti ER in progetto nella fascia di 10 chilometri.

A supporto di quanto detto è stato realizzato lo studio dell'intervisibilità dal quale è possibile dedurre che i punti panoramici vicini all'area, dai quali si può avere una piena visibilità dell'impianto sono pochi. Tra l'altro, il maggior numero di possibili osservatori va ricercato tra gli automobilisti che, per ragioni di lavoro o di svago, transitano sulla direttrice atania – Ragusa (S.S. 194 e S.S. 514) che si snoda a sud-est dell'area.

Come si può evincere dalla Figura 5.3. solo alcune aree interessate dagli impianti fotovoltaici sono visibili dalla citata strada. Gli osservatori che si trovano a percorrere la SP 28III, che attraversa l'area interessata dagli impianti, vedranno in primo piano le piante delle fasce di mitigazione, previste lungo queste strade; queste impediranno la vista degli impianti da distanze ravvicinate.

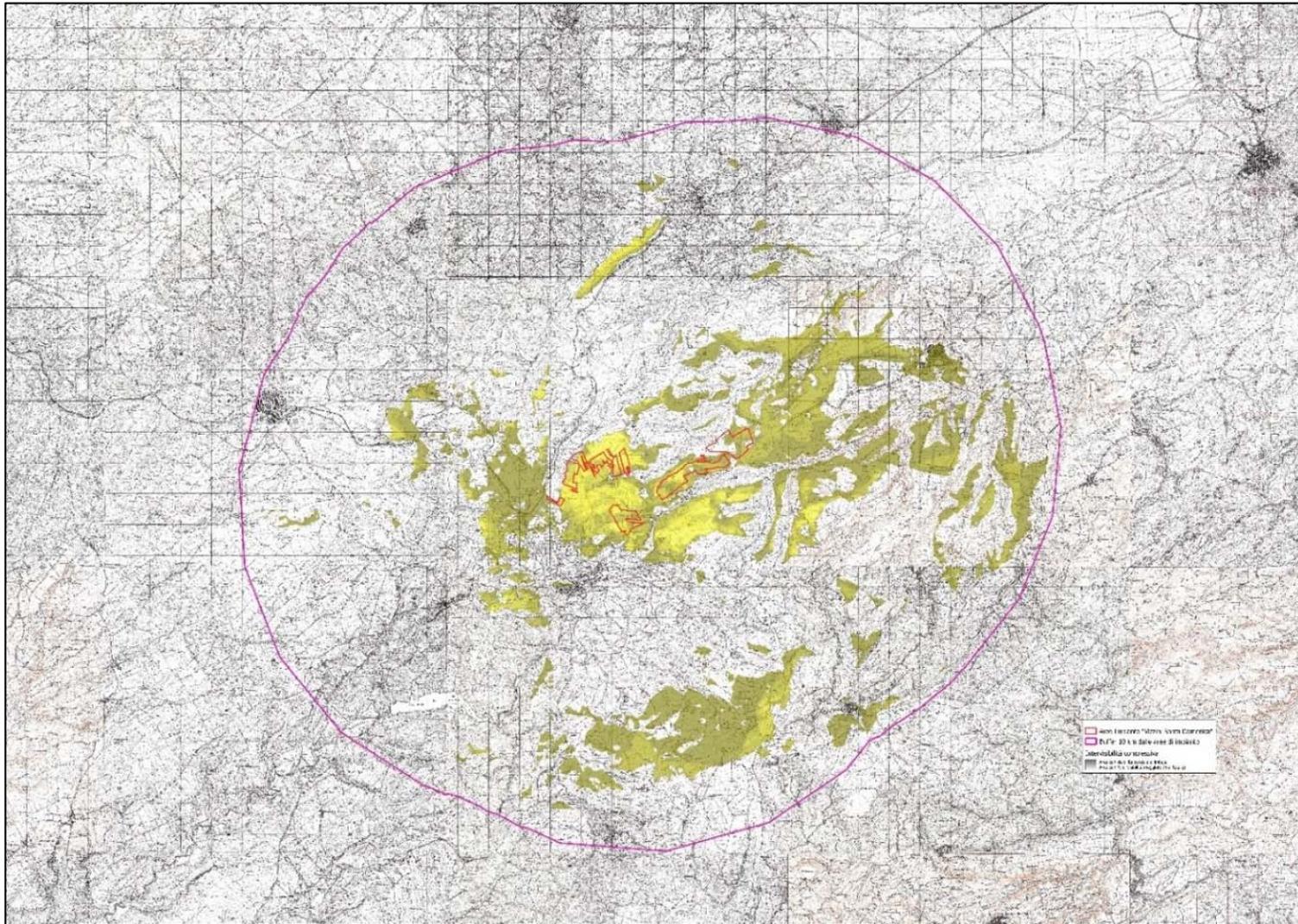


Figura 5.3. Intervisibilità generale

Discorso a parte va fatto per i parchi eolici presenti; infatti, la vista dei numerosi aerogeneratori da parte dei fruitori della Strada Provinciale 28III potrà essere mitigata solo in parte dalla cortina di alberi e arbusti che verranno impiantati lungo il perimetro degli impianti fotovoltaici. Mentre, gli automobilisti che percorrono la SS 194 e gli abitanti del Comune di Vizzini, vedono gli aerogeneratori da molto lontano e, spesso, le condizioni di luce e meteorologiche riducono la loro visibilità.

I probabili impatti cumulativi sulla biodiversità durante la fase di esercizio degli impianti FER e, in particolare, sulla fauna potrebbero essere legati alla produzione di polveri, all'inquinamento acustico, alle alterazioni visive e alla sottrazione di habitat. Il primo tipo di impatto legato alla produzione di polveri sarà ridotto, poiché la presenza di aree rinaturalizzate, le ampie zone coltivate a prato pascolo o con piante perenni non richiederanno le lavorazioni annuali del terreno. Di conseguenza anche le emissioni di rumore derivate dalle attività agricole saranno molto ridotte. Inoltre, tutti i macchinari a servizio degli impianti fotovoltaici sono progettati nel rispetto dei più recenti standard normativi e sono alloggiati all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa. Il rumore maggiore è quello emesso dalle turbine eoliche già presenti nel sito.

Non va dimenticato che a causa della continua pressione antropica non è presente una popolazione stabile di uccelli né, tantomeno, una frequentazione assidua da parte di avifauna prioritaria. In riferimento alla flora e alla piccola fauna la presenza di più impianti non comporterà perdita di habitat in quanto si suppone che, come per l'impianto in oggetto, anche gli altri progetti non interessino habitat presenti nell'area.

In definitiva, per tutto quanto sopra esposto e data l'assenza di specie faunistiche di pregio naturalistico e di interesse conservazionistico, così come descritto nello studio naturalistico allegato al progetto, si ritiene che un impatto cumulativo con gli impianti fotovoltaici ed eolici possa essere ritenuto trascurabile.

In merito all'impatto sul fattore ambientale Suolo gli effetti cumulativi possono essere principalmente ricondotti al suo uso scorretto, come nel caso di *modifica della morfologia, diminuzione della materia organica o, cosa peggiore, la sua impermeabilizzazione*. Di fatto questi impatti vengono evitati grazie all'uso di impianti innovativi che per le loro caratteristiche (tecnologie ad inseguimento collocate a distanza dal piano campagna tra 50 e 400 cm, in modo da permetterne la coltivazione, assenza di basamento in c.a., etc.), come già descritto non comportano uso del suolo irreversibile e le superfici utilizzate in maniera reversibile, sono estremamente ridotte. Alcune di queste come la superficie impegnata dalla sottostazione possono essere condivise da più impianti. Oltre la specifica tecnologia, impiegata nel presente progetto, l'attenzione ai fattori ambientali come la rinaturalizzazione di ampie aree, la realizzazione di laghetti artificiali per l'accumulo e la regimazione delle

acque meteoriche, l'agricoltura condotta con metodi biologici, potranno apportare benefici al suolo, di conseguenza non potranno sommarsi con i probabili impatti degli altri impianti fotovoltaici previsti.

Data la limitata superficie occupata dagli aerogeneratori, anche se in maniera permanente, e per quanto descritto, per l'impianto in progetto non si ritiene che si possano creare degli impatti dovuti alla loro compresenza nella stessa area.

Sulla base dell'analisi effettuata, si ritiene che l'impianto "Vizzini" non crei impatti cumulativi sensibili con gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti nell'area, né con quelli in progetto.

5.4. Descrizione degli impatti per la fase di dismissione

Al termine del periodo di esercizio, stimabile in circa 30 anni, è previsto lo smantellamento delle componenti dell'impianto che avverrà, nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza dei generatori fotovoltaici;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo.
- smontaggio dei moduli fotovoltaici nell'ordine seguente:
- smontaggio dei pannelli;
- smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
- recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa.
- demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto;
- ripristino dell'area moduli fotovoltaici – piazzole – cavidotto.

Durante questo periodo si avrà la sospensione di alcune attività all'interno dei settori in cui si opera la rimozione delle varie componenti dell'impianto. Di conseguenza, nelle aree interessate dai lavori non sarà possibile svolgere le pratiche agricole né la fruizione, soprattutto per motivi di sicurezza. Tale sospensione delle attività citate sarà limitata nel tempo e si cercherà di concentrare la dismissione nei periodi in cui non si svolgono le lavorazioni, per esempio dopo la raccolta delle piante (sfalcio delle piante aromatiche) e non di riproduzione della fauna esistente.

Anche la fruizione delle aree verrà sospesa per evidenti motivi. Le attività agricole e di fruizione potranno essere riprese interamente alla fine della fase di dismissione, potendo continuare ad usufruire delle miglierie apportate all'area dal punto di vista paesaggistico ed ambientale.

Anche la viabilità a servizio dell'impianto, costituita da terra stabilizzata, potrà essere mantenuta al servizio dell'attività agricola e come percorso pedonale attrezzato.

Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono molto simili a quelli che si possono avere nella fase di cantiere.

Popolazione e salute umana

Poiché l'area si trova distante dai centri abitati è possibile ritenere che l'impatto sulla popolazione e sulla salute umana relativamente alla fase di dismissione dell'opera sia sostanzialmente trascurabile. Infatti, è possibile affermare che, gli impatti siano da addebitare alla produzione di materiale da scavo, produzione di polveri, inquinamento acustico, emissione di sostanze inquinanti, emissioni di luce, alterazioni visive, interferenze con il traffico veicolare, emissione di vibrazioni, emissione di radiazione e campi magnetici.

La produzione di materiale da scavo sarà dovuta unicamente ai lavori di rimozione dei cavidotti, alla demolizione della sottostazione e delle platee delle cabine elettriche, previste in calcestruzzo. Ciò avverrà nel rispetto delle indicazioni e degli accordi con il gestore della rete elettrica di trasmissione nazionale, dal momento che la sottostazione potrà essere funzionale all'esercizio di altri impianti nonché della gestione del sistema elettrico. Pertanto, si potrebbe scegliere la soluzione di mantenerli operativi.

La produzione di polveri, nella fase di dismissione, come nella fase di costruzione, sarà dovuta principalmente ai lavori di escavazione dei tratti di cavo interrato e al transito dei mezzi pesanti. La copertura vegetale dovuta alla presenza del prato permanente che si svilupperà durante la fase di esercizio, ridurrà la produzione di polveri. Poiché la fase di dismissione avverrà per settori, nelle aree non interessate dai lavori si potrà continuare l'attività agricola. Pertanto, la produzione di polveri potrà essere addebitata anche al transito dei mezzi agricoli, come avviene attualmente.

L'inquinamento acustico, nelle aree interessate alla dismissione, sarà limitato alle ore diurne e sarà dovuto ad alcune attività, già descritte. Al fine di limitare l'impatto acustico di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione. Le interazioni sull'ambiente che ne derivano saranno modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo ed avverrà per settori; inoltre, l'area è sufficientemente lontana dai centri abitati e ricettori sensibili.

Le emissioni di sostanze inquinanti, durante la fase di dismissione, come nella fase di costruzione, sono riconducibili alla circolazione dei mezzi di cantiere (trasporto materiali, trasporto personale, rulli compressori, escavatori, ruspe per i movimenti terra, etc.) che emettono inquinanti (CO e NOx) tipici dovuti alla combustione dei motori diesel. Per ridurre quanto più possibile l'impatto verranno adottate adeguate misure di mitigazione.

Le emissioni di luce durante la fase di dismissione, come nella fase di cantiere, saranno ridotte alle ore crepuscolari invernali al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori..

Le alterazioni visive in fase di dismissione saranno dovute ai mezzi di cantiere, all'accumulo di materiali in fase di stazionamento. Verranno adottate specifiche misure per ridurre l'impatto visivo.

Le interferenze con il traffico veicolare generato dalle attività di cantiere, come nella fase di costruzione, interesseranno la SS194, che si collega alla E45 a Nord-Est, e la SP 28III, principalmente durante lo smontaggio dei pannelli, delle apparecchiature elettriche, etc.. In questo periodo si prevede un incremento del traffico dei mezzi pesanti sulle strade citate ma è possibile affermare che i volumi saranno tali da non determinare alcun impatto

significativo sul traffico e sulla viabilità locale.

Le *emissioni di vibrazioni* sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. A livello nazionale non esiste al momento una norma che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Inoltre, non vi sono ricettori (abitativi e/o sensibili) nell'area in esame e pertanto non è previsto un impatto ambientale in termini di vibrazioni.

Relativamente alle emissioni di radiazioni e campi magnetici durante la fase di dismissione, le uniche emissioni di radiazioni potrebbero riguardare il personale operativo che utilizza smartphone, PC o altri dispositivi utili per le lavorazioni. Relativamente alla produzione di campi magnetici, quando gli operai si troveranno a lavorare accanto alle linee elettriche, queste saranno già disattivate.

Biodiversità

Durante la fase di dismissione gli unici impatti sulla flora e sulla fauna potrebbero essere dati da: produzione di polveri, inquinamento acustico e sottrazione di habitat:

Per quanto concerne la produzione di polveri derivanti dalle attività di cantiere l'utilizzo delle specifiche misure di prevenzione e mitigazione permetteranno di considerare trascurabile l'impatto ad esso associato.

In riferimento all'emissione di rumore, l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile si ritiene l'impatto non significativo;

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, va considerata che durante la fase di esercizio si avrà un aumento delle superfici naturalizzate, grazie al processo di rinaturalizzazione di numerose aree, distribuite all'esterno e all'interno dell'impianto; ciò comporterà un miglioramento dell'equilibrio ambientale di una zona molto più vasta di quella interessata dall'impianto. Durante la fase di dismissione anche le aree occupate dalle componenti costruite, come piazzole, platee, etc., potranno essere avviate a processi di rinaturalizzazione e/o alla coltivazione.

Non va dimenticato che durante la fase di esercizio la quasi totalità delle aree di impianto verrà coltivata.

Suolo

Le attività di dismissione dell'impianto e delle relative opere connesse, potrebbero comportare impatti che possono essere ricondotti principalmente a:

- *Diminuzione/modifica della materia organica; Modifica della morfologia;*
- *Compattazione del suolo;*
- *Impermeabilizzazione del suolo;*
- *Perdite accidentali di carburante, olii/liquidi; Smaltimento rifiuti.*

Le attività necessarie alla rimozione delle componenti dell'impianto non comporteranno la diminuzione e/o la modifica di materia organica in quanto le sole operazioni che possono comportare scavi sono relative alla rimozione dei cavidotti; nel caso in cui questi ultimi sono stati interrati sul terreno agricolo, e non lungo le strade interne o esterne preesistenti,

si prevede l'accantonamento del terreno vegetale che sarà utilizzato per ricoprire lo scavo.

Relativamente alla modifica della morfologia è possibile affermare che, data la tipologia di moduli fotovoltaici utilizzata (con pali infissi o ad avvitemento), non saranno necessari interventi di rimodellamento del suolo. Anche le aree in cui verranno demoliti i manufatti a servizio dell'impianto non subiranno modifiche dell'orografia e verranno rinaturalizzate o preparati per l'uso agricolo. La viabilità realizzata a servizio dell'impianto verrà mantenuta in quanto utile alle attività agricole.

Durante la fase di dismissione la compattazione del suolo sarà limitata all'occupazione temporanea di alcune zone finalizzate ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti prima del conferimento a impianti di recupero/smaltimento esterni autorizzati. Per la rimozione dei pannelli, verranno utilizzati mezzi meccanici cingolati e si eviteranno i passaggi dei mezzi sulle aree rinaturalizzate.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione del suolo, in fase di dismissione, si avranno degli impatti positivi, in quanto la demolizione dei manufatti (edifici, fondazione apparecchiature AT) permetterà di rendere nuovamente permeabili le limitate superfici temporaneamente occupate.

Un basso impatto sul suolo, per tutta la durata del cantiere di dismissione, potrà derivare dalle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Come per la fase di costruzione, anche in questa fase, verrà redatto un Piano di cantiere per la prevenzione ed il risanamento di sversamenti; tale Piano sarà applicato a tutte le attività di progetto per le quali potrebbe esistere un rischio di sversamento di sostanze che potrebbero essere pericolose per l'ambiente.

Al termine delle attività di dismissione, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali, alla pulizia delle aree e allo smaltimento dei rifiuti. Questi ultimi saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi. In particolare, si prediligerà il recupero in appositi impianti, dell'acciaio e dei materiali ferrosi; mentre le anse in rame dei cavi verranno vendute per essere riciclate, così come le tubazioni in PE e i materiali compositi in fibre di vetro. Gli inerti, derivati dalla demolizione dei manufatti, verranno conferiti in discariche autorizzate. Per i materiali elettrici e le componenti elettromeccaniche, si procederà con l'attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche.

Acqua, Aria e Clima

Durante la fase di dismissione, i possibili impatti sui fattori ambientali acqua, aria e clima possono essere ricondotti al consumo idrico, alle emissioni in atmosfera di gas inquinanti e alla modifica del microclima.

L'unico consumo idrico potrà essere connesso alla pulizia dei mezzi e alla bagnatura, con acqua nebulizzata, delle aree interessate da lavori di movimento terra, al fine di prevenire il sollevamento di polveri. L'acqua necessaria potrà essere prelevata dai bacini che verranno realizzati in fase di costruzione, quindi, non ci sarà impatto sulle risorse idriche, o sarà molto ridotto in caso di situazioni avverse ed imprevedibili.

Le emissioni in atmosfera di inquinanti, durante la fase di dismissione, saranno dovute principalmente all'impiego di mezzi e macchinari impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono l'impianto fotovoltaico e la sottostazione, nonché per la dismissione dei cavi di potenza in MT e, quindi, dalla combustione dei motori diesel dei mezzi, principalmente CO e NOx.

In fase di dismissione non ci sarà una sensibile modifica del microclima nell'area interessata dal progetto, poiché questa potrà verificarsi solo in fase di esercizio.

Paesaggio e beni culturali

Durante la fase di dismissione, la presenza dei mezzi e delle attrezzature necessarie allo smontaggio dei pannelli e delle apparecchiature di supporto potrà potenzialmente comportare interazioni sulla componente paesaggio ma, poiché i lavori saranno limitati nel tempo, insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e verranno eseguiti per settori, gli impatti possono definirsi poco rilevanti. Inoltre, va ricordato che durante la fase di esercizio le specie arboree, arbustive ed erbacee, previste per gli interventi di mitigazione, insieme ai 14 laghetti artificiali (per l'accumulo delle acque meteoriche) avranno dato vita ad ampie aree naturalizzate, sia lungo il perimetro che nelle aree interne all'impianto, formando un nuovo paesaggio molto più ricco, dal punto di vista percettivo ed ambientale, rispetto a quello attuale, costituito prevalentemente da seminativi.

Patrimonio agroalimentare

Durante la fase di dismissione non si dovrebbe avere nessuna ripercussione sul patrimonio agroalimentare poiché questa attività procederà per settori circoscritti nei quali, finiti i lavori, si potrà continuare a mantenere le colture presenti o sostituire le specie vegetali, secondo le scelte dei proprietari delle aree.

Non va dimenticato che gli 8 laghetti artificiali realizzati per l'accumulo delle acque meteoriche verranno mantenuti e potranno garantire una riserva idrica di soccorso per il proseguo delle attività agricole. Di conseguenza, finita la fase di dismissione dell'impianto l'area verrà nuovamente coltivata e potrà garantire un reddito superiore al precedente

Ecosistema

Le aree oggetto dell'intervento sono tutte lontane, vari chilometri, dai Siti Natura 2000 o da altre aree di particolare valore. Va sottolineato che durante la fase di esercizio la formazione di ampie aree naturali, sia lungo il perimetro che nelle aree interne all'impianto, avrà contribuito ad un miglioramento dell'ecosistema di un vasto territorio.

5.5. Vulnerabilità del progetto

Ai fini della valutazione degli impatti ambientali, in coerenza con quanto richiesto al punto 9 dell'Allegato VII del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, sono stati presi in considerazione anche i rischi derivanti dall'esposizione del progetto a calamità naturali e gravi incidenti.

Tra le calamità naturali possibili, sono state prese in considerazione:

- Eventi piovosi estremi quali piogge che possano determinare esondazioni di corsi d'acqua e allagamenti del territorio. L'area di impianto non ricade all'interno delle aree soggette a rischio idraulico e geomorfologico. La previsione di sistema di accumulo delle acque piovane rappresenta un elemento che riduce la pressione idrica estrema sul bacino idraulico interessato dal progetto. In presenza di eventi piovosi estremi il sistema di controllo degli impianti tecnologici metterebbe gli impianti in condizioni di sicurezza e vista;
- Incendi. La distribuzione e localizzazione delle aree di progetto, ai margini di fasce arboree ovvero boschive quali il Bosco di Granvilla, potrà rappresentare un contrasto efficace in caso di incendi boschivi, anche in considerazione della capillarità della viabilità di progetto. La presenza saltuaria di personale operativo per la manutenzione e gestione dell'impianto nonché l'attenzione prestata dagli operatori stessi a prevenire la diffusione di incendi che possano arrecare danno all'impianto stesso, rappresenta un elemento di controllo e prevenzione indiretta, che si aggiunge ai contrasti diretti previsti dagli strumenti di pianificazione e dall'azione degli enti preposti. Si evidenzia che la continuazione delle pratiche agricole e la riattivazione di quelle abbandonate previste dal progetto in oggetto consente di diminuire l'effetto desertificazione e conseguentemente il rischio incendi nell'area;
- Venti eccezionali e uragani che interessano l'area di impianto. Dato che gli impianti presenti nel sito non sono alti, raggiungendo i 6 metri di altezza dal suolo solo per la sottostazione, inoltre, tutti gli impianti saranno saldamente ancorati a terra. Si può quindi concludere che non si prevede che venti forti, anche a carattere eccezionale, possano essere causa di impatto sull'ambiente.
- Terremoto che interessi l'area di impianto. In caso di terremoto, anche di magnitudo elevata, gli impianti di superficie non subirebbero danni. Anche in caso di evento sismico non sono, quindi, prevedibili impatti sull'ambiente. Le opere in progetto di natura strutturale saranno progettate nel rispetto delle NTC 2018.

Si evidenzia che il rapido aumento di concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica è l'evento chiave alla base dei cambiamenti climatici in atto e al conseguente verificarsi di eventi meteorologici estremi quali piogge alluvionali e tornado o uragani. In quest'ottica il progetto è finalizzato alla produzione di energia limitando le emissioni inquinanti in termini di CO₂ equivalenti, riducendo le condizioni che potrebbero favorire il verificarsi di calamità di tipo meteoclimatiche.

In merito alla possibilità di gravi incidenti, si può ritenere che, vista l'assenza di sostanze pericolose nel sito di progetto, questo non provocherebbe impatti ambientali, sia nella fase di cantiere sia in quella di esercizio e di dismissione.

6. LA VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI

6.1. La metodologia

In questa parte dello studio di impatto si è cercato di valutare la significatività degli impatti individuati e stimati nei capitoli precedenti.

Le operazioni da effettuare per la valutazione degli impatti sono stati riferiti a due momenti temporali ben precisi:

- anzitutto va misurato lo stato attuale delle diverse componenti ambientali oggetto dell'impatto (detta anche valutazione *ex-ante*); si misureranno solo fattori che sono stati individuati come potenziale bersaglio di impatti e che subiranno una possibile variazione quali-quantitativa durante la fase di costruzione o di esercizio;
- in secondo luogo vanno stimate le variazioni prevedibili per le diverse componenti e per i diversi fattori ambientali, cioè gli impatti veri e propri a seguito dell'intervento progettuale e quindi il loro stato finale.

Si viene così a determinare il valore di qualità ambientale a seguito della realizzazione dell'opera (detta anche valutazione *ex-post*) che verrà confrontato con quello dello stato attuale del sistema ambientale.

La metodologia applicata in questo studio, rientrando nelle categorie delle "matrici di correlazione", è direttamente derivata dalla matrice di Leopold attraverso una sua sostanziale semplificazione.

I fattori ambientali individuati sono stati ridotti da 88 a 13 e permettono di evidenziare con chiarezza i caratteri ambientali del sito interessato dall'intervento.

Le fasi in cui si articolerà la valutazione dell'impatto ambientale si possono quindi così schematizzare:

- 1) definizione dei pesi da attribuire ai fattori ambientali individuati con riferimento al sistema ambientale dell'area di studio;
- 2) definizioni degli indici di qualità ambientale fattoriale;
- 3) stima del valore di qualità ambientale complessivo nella situazione "senza intervento progettuale";
- 4) definizione dei coefficienti di impatto in rapporto ai livelli d'impatto ambientali;
- 5) costruzione della matrice degli impatti fattoriali per ogni tratto omogeneo;
- 6) calcolo dei coefficienti d'impatto fattoriale medio;
- 7) stima del valore di qualità ambientale complessivo nella situazione "con intervento progettuale".

Fattori ambientali	Valore ambientale qualitativo ex ante	Impatto fattoriale	Valore ambientale qualitativo ex post
1. Geologia	0,21	1,00	0,21
2. Geomorfologia	0,21	1,00	0,21
3. Acque superficiali	0,28	0,60	0,17
4. Acque sotterranee	0,28	0,80	0,22
5. Qualità dell'aria	0,21	0,60	0,13
6. Vegetazione naturale	0,23	0,80	0,18
7. Vegetazione agraria	0,28	0,60	0,17
8. Fauna	0,46	0,40	0,18
9. Paesaggio	0,34	1,20	0,41
10. Clima acustico	0,34	0,80	0,27
11. Viabilità	0,21	0,60	0,13
12. Attività antropiche	0,23	1,40	0,32
13. Salute pubblica	0,17	1,80	0,31
TOTALE VALORE AMBIENTALE	3,45		2,91

6.1.8. Considerazioni

I valori finali ottenuti con la metodologia fin qui applicata vanno correttamente interpretati per la formulazione di un giudizio finale sull'impatto ambientale del progetto.

I valori di qualità ambientale complessivi sulla situazione "senza intervento progettuale" e "con intervento progettuale", rispettivamente 3,45 e 2,91, testimoniano di una condizione ambientale dell'area di studio dal punto di vista qualitativo ancora accettabile (siamo sempre vicini al valore ambientale di soglia pari a 3,00) tenuto conto che all'interno di essa sono presenti consistenti livelli di attività antropica.

Dal confronto dei valori su citati si evince inoltre una sostanziale permanenza delle caratteristiche ambientali ex-ante dell'area di studio anche dopo l'intervento progettuale.

Come era prevedibile la maggiore incidenza di impatto negativo si verifica nei fattori ambientali "Fauna" (impatto fattoriale pari a 0.4), "Acque superficiali", "Qualità dell'aria", "Vegetazione agraria" e "Viabilità" (impatto fattoriale 0.6). Il fattore "Paesaggio" incrementa il suo valore soprattutto grazie alle particolari caratteristiche morfologiche del sito, alla tipologia dell'intervento progettuale ed alle opere di mitigazioni di impatto previste.

A conferma della validità degli obiettivi e delle soluzioni progettuali adottate i fattori ambientali "Salute pubblica" e "Attività antropiche" hanno registrato valori positivi consistenti.

I coefficienti d'impatto fattoriale complessivo sui fattori, "Geologia" e "Geomorfologia" sono prossimi all'unità a testimonianza di impatti lievi o trascurabili.

7 MISURE DI MITIGAZIONE E DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. A seguire verranno descritte le misure per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio e dismissione, riepilogate in forma schematica nella Tabella V dell'Allegato 2.

Qualsiasi intervento antropico in una determinata area geografica causa delle modifiche più o meno marcate sulle varie componenti ambientali alterando il livello di qualità esistente ante opera.

Al fine di contenere i potenziali effetti negativi dell'intervento progettuale proposto che sono stati trattati nei capitoli precedenti, sono stati previsti un insieme di interventi finalizzati alla mitigazione delle alterazioni ambientali provocate dall'intervento in esame..

Gli interventi progettuali previsti per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono parte integrante dell'intervento progettuale sono:

- Fascia verde di rispetto di 10 metri;
- misure per la tutela delle aree naturali (6220*);
- misure per la riqualificazione ambientale aree libere;
- sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica);
- vasche di raccolta idrica;
- misure per la tutela della fauna;
- misure per la mitigazione dell'inquinamento luminoso;
- contenimento del movimento terre.

Fascia verde di rispetto di 10 m.

Per garantire un filtro tra l'impianto e l'esterno al di fuori esterno della recinzione perimetrale sarà predisposta una fascia vegetata caratterizzata da alberi e arbusti avente diverse funzioni: schermatura verde, incremento biodiversità, corridoio ecologico e sito di nutrizione per la fauna locale.

Le aree dove saranno installati i tracker sono per la quasi totalità prive di vegetazione arborea; le poche piante di ulivo presenti saranno espantate e reimpiantate o nella fascia verde di rispetto o nelle aree di riqualificazione ambientale, se compatibili.

In tali aree è stato previsto di effettuare delle piantumazioni a filare continuo con essenze vegetali arboree e arbustive in grado di costituire una barriera schermante il parco fotovoltaico ma nel contempo costituire un supporto economico produttivo in coerenza con le coltivazioni locali.

La fascia perimetrale oggetto di nuova piantumazione, che si trova a ridosso ma esterna alla nuova recinzione prevista, interessa complessivamente una lunghezza di circa 34,5 Km per una larghezza di 10 metri e occupa quindi una superficie di circa 34,5 ettari.

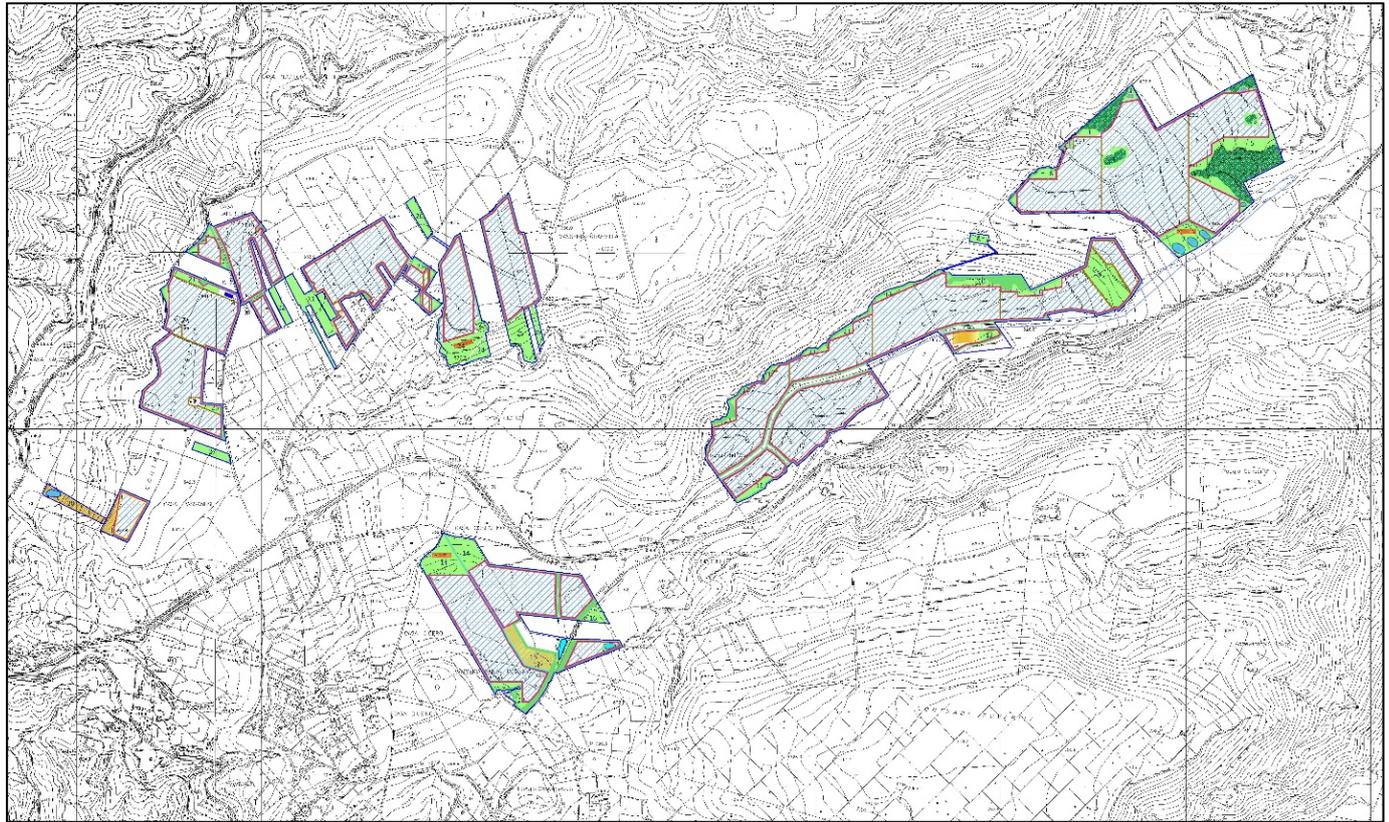


Figure 7.1. Opere di Mitigazione

Per favorire una repentina copertura vegetale della fascia perimetrale larga 10 metri ma anche permettere una coltivazione ottimale si è scelto di operare con un impianto a filare di Alberi (Gelsi Olivi, Mandorli e Fichi) con interdistanza di metri 3,0 orientativamente schematizzato nella figura che segue. La fascia perimetrale più esterna sarà invece caratterizzata da un filare di Fico d'India che potrà in alcuni casi essere sostituito dall'Aloe. Queste ultime specie possono rappresentare oltre a una ulteriore fonte di reddito anche una protezione del Parco dagli incendi periodici che si ripetono stagionalmente per le operazioni di bruciatura delle limitrofe ristoppie.

A ridosso della recinzione si prevede l'impianto arbustivo con Sammaco, Lentisco, Alaterno e Alloro che serviranno non solo a mascherare la recinzione ma potranno offrire rifugio e alimentazione per la fauna.

La fascia perimetrale oggetto di nuova piantumazione, che si trova a ridosso ma esterna alla nuova recinzione prevista, interessa complessivamente una lunghezza di circa 34,5 Km per una larghezza di 10 metri e occupa quindi una superficie di circa 34,5 ettari.

Per favorire una repentina copertura vegetale della fascia perimetrale larga 10 metri ma anche permettere una coltivazione ottimale si è scelto di operare con un impianto a filare di Alberi (Gelsi Olivi, Mandorli e Fichi) con interdistanza di metri 3,0 orientativamente schematizzato nella figura che segue. La fascia perimetrale più esterna sarà invece caratterizzata da un filare di Fico d'India che potrà in alcuni casi essere sostituito dall'Aloe, Queste ultime specie possono rappresentare oltre a una ulteriore fonte di reddito anche una protezione del Parco dagli incendi periodici che si ripetono stagionalmente per le operazioni di bruciatura delle limitrofe ristoppie.

A ridosso della recinzione si prevede l'impianto arbustivo con Sammaco, Lentisco, Alaterno e Alloro che serviranno non solo a mascherare la recinzione ma potranno offrire rifugio e alimentazione per la fauna.

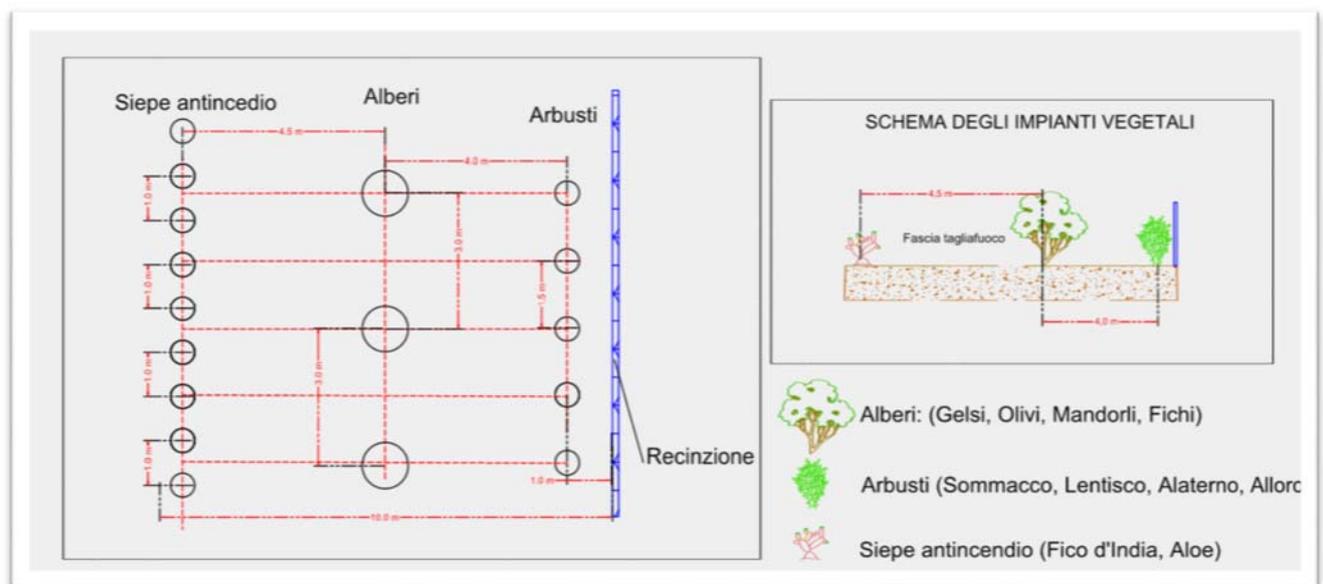


Figura 7.2. Schema impianto vegetale nella fascia esterna perimetrale

La distanza tra le diverse tipologie di impianto è stata opportunamente studiata per permettere di effettuare le lavorazioni ordinarie e straordinarie con mezzi meccanici e consentire un comodo accesso alle autobotti per le irrigazioni di soccorso nelle prime fasi di attecchimento delle piante.

7.1. Misure per la tutela delle aree naturali (6220*).

All'interno dell'area di progetto sono presenti 5 aree che nella carta degli habitat sono state definite rientranti nell'habitat prioritario 6220, esse sono presenti in due lotti del Parco fotovoltaico in lembi per lo più periferici rispetto ai lotti come da figura che segue.

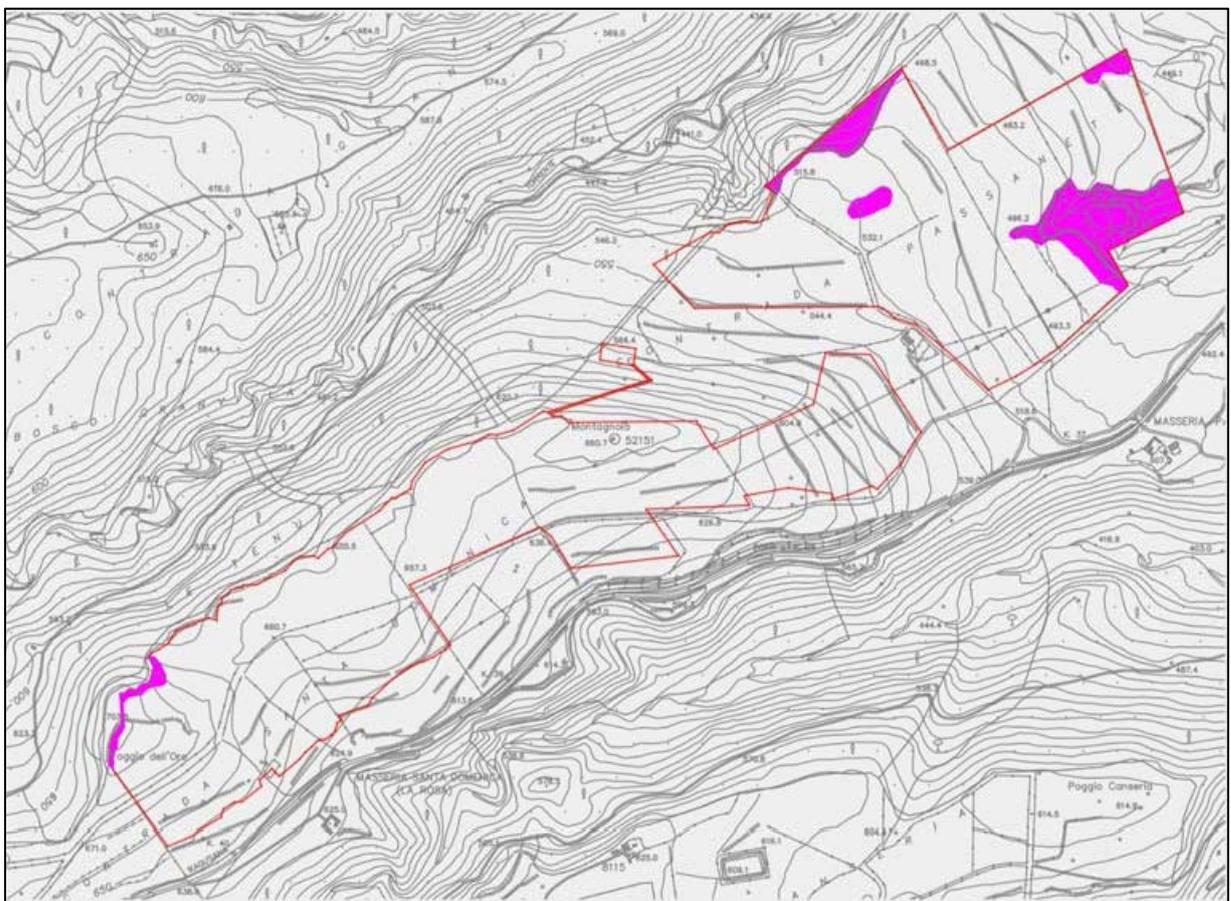


Figura 7.3. Aree da riqualificare

Si evidenzia come molte di queste fitocenosi siano in realtà espressione di condizioni di degrado ambientale e spesso frutto di un uso del suolo intensivo e ad elevato impatto.

Un problema che si manifesta negli habitat 6220 in Sicilia è la conservazione di queste formazioni laddove, quando le condizioni ambientali sono favorevoli e in assenza di particolari perturbazioni, si attivano processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione e quindi le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose

che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli “Arbusteti submediterranei e temperati”, i “Matorral arborescenti mediterranei” e le “Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche” riferibili ad altri Habitat.

La loro conservazione è quindi solo in alcuni casi meritevole di specifici interventi; tali casi andrebbero valorizzati e trattati in modo appropriato.

Nel caso in esame da una attente rilevazione delle fitocenosi presenti si è potuto appurare che tali aree non annoverano elementi riferibili all’habitat 6220, se non con sparuti soggetti, spesso mortificati dal morso del bestiame.

Queste aree si presentano invase dal rovo che sovrasta la vegetazione erbacea, mentre gradualmente si comincia ad affermare la vegetazione arbustiva con elementi riferibili al Perastro.



Figura 7.4. Area definita con Habitat 6220 nella Carta degli Habitat della Regione Sicilia)*

Considerando che qualunque intervento potrebbe alterare il già precario status dell’habitat si è deciso, in tali aree, di non effettuare intervenire diretti sulla componente erbacea, lasciandola al naturale sviluppo, ma favorendola con appropriate misure di contenimento delle formazioni a rovo, che oltre a costituire un ostacolo all’evoluzione dei popolamenti erbacei naturali, può determinare fonte di innesco di incendi. A tal uopo lungo la fascia perimetrale con le aree 6220 sarà effettuata una fascia tagliafuoco di separazione in corrispondenza dei previsti interni del Parco, con piantumazione di fico d’india.

7.2. Misure per la riqualificazione ambientale aree libere

Nelle parti dell'area interessata dall'impianto agrovoltaico le caratteristiche ambientali ed orografiche non consentono l'installazione dei pannelli fotovoltaici e pertanto per incrementare la biodiversità locale queste superfici saranno sottoposte ad interventi di tutela e riqualificazione attraverso l'eliminazione delle specie aliene e/o infestanti eventualmente presenti e la piantumazione di essenze compatibili con gli habitat del sito.

L'idea guida degli interventi prospettati si fonda sull'opportunità di realizzare all'interno di tali aree, oggi dominate da sistemi antropici a seminativo e incolto, delle piccole isole arboree attraverso la riproposizione di un sistema ambientale integrato corrispondente alle principali associazioni vegetali presenti anche frammentariamente nel territorio.

Le aree libere interessano una superficie complessiva pari a circa 54 ettari distribuita nei diversi lotti.

Si tratta di realizzare delle piccole isole verdi capace di raccordarsi con l'insieme degli ambiti colturali e mirare, nello stesso tempo, al raggiungimento di una valorizzazione paesaggistica ed ecologica del territorio locale con l'uso di essenze storicamente insediate nei luoghi quali Olivi, Mandorli e Gelsi consociate ad arbustive quali Perastro e Alaterno.

L'impianto sarà effettuato a gruppi di specie a creare dei popolamenti misti a sesti a fisionomia irregolare (quinconce) tali da poter essere facilmente coltivati con piccoli mezzi meccanici.

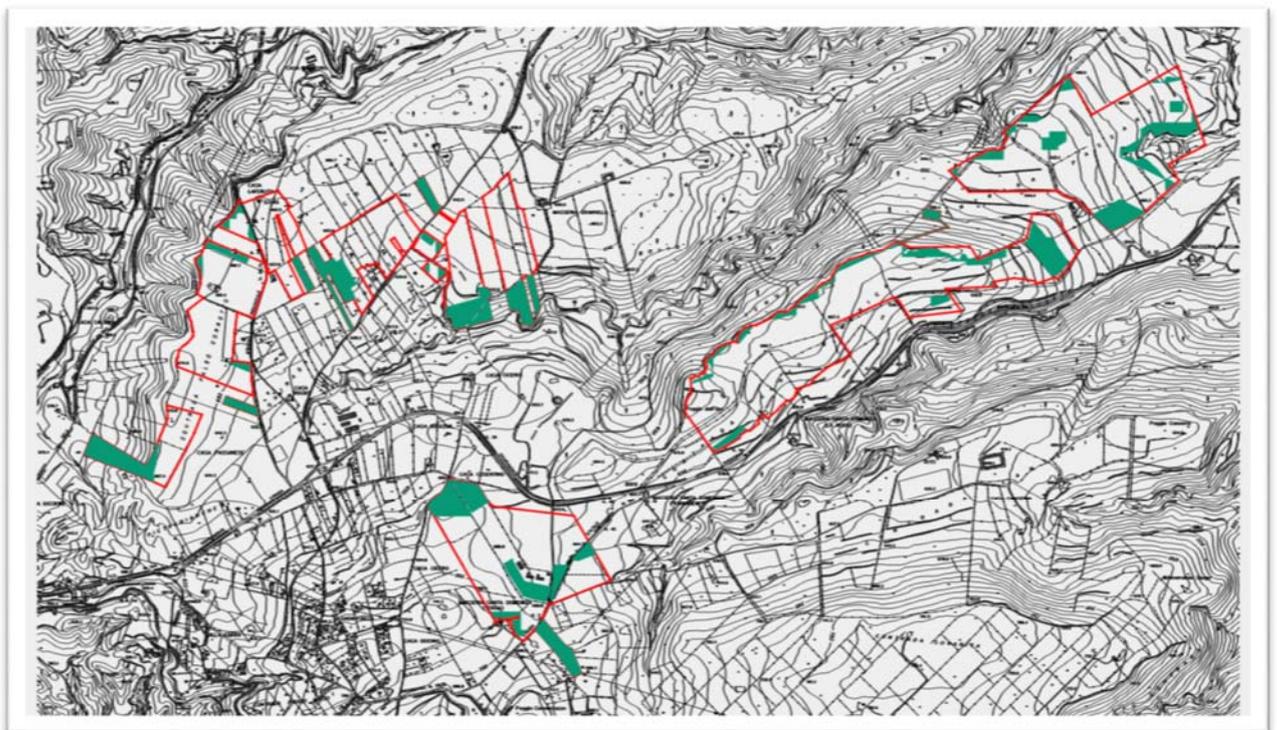


Figura 7.5. Localizzazione delle aree libere all'interno del Parco fotovoltaico

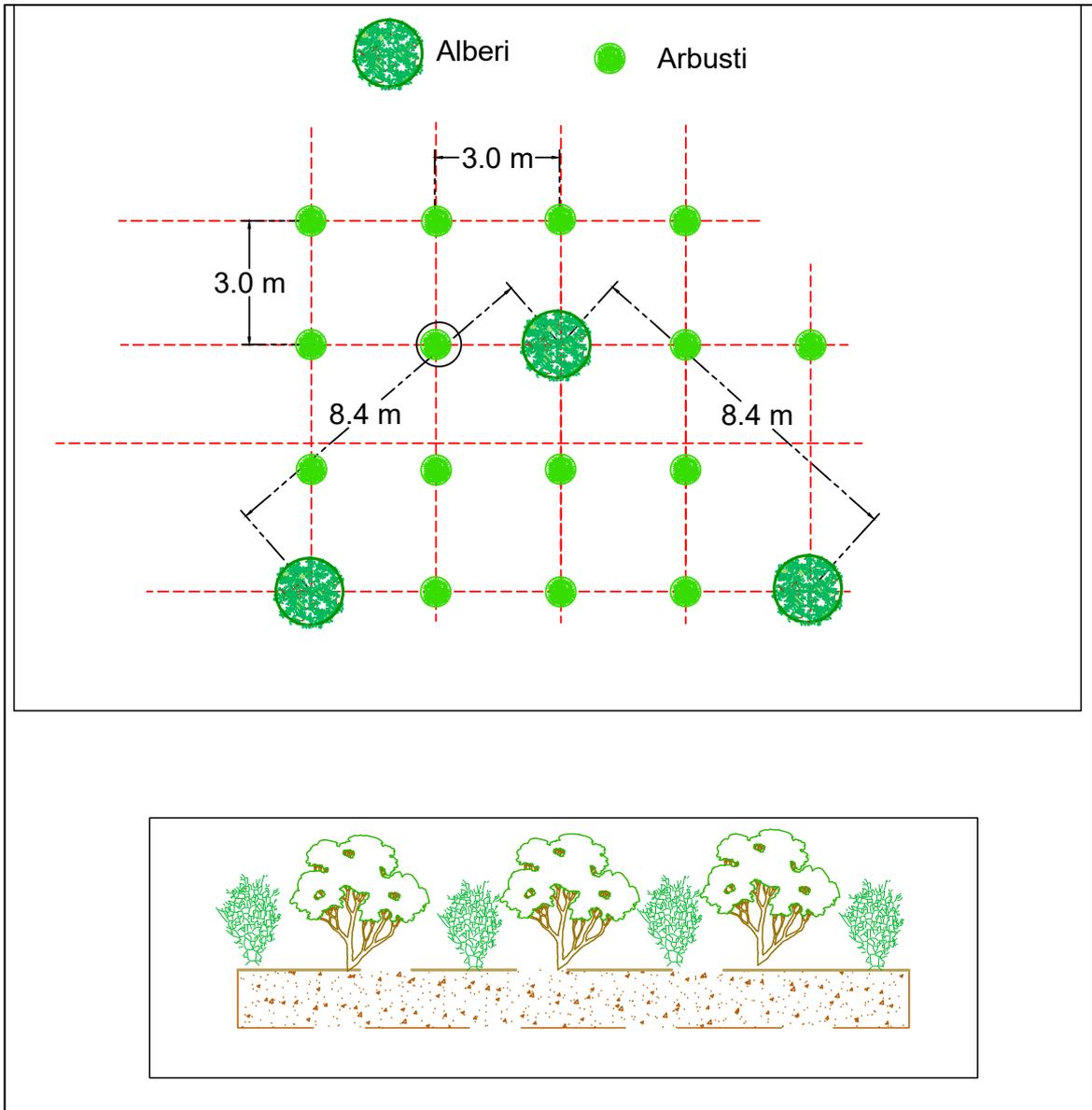


Figura 7.6. Schema impianto delle aree libere

Lo schema di impianto suggerito per le alberature è quello a quinconce (8,4 m x 8,4m) che dovrebbe consentire lo sviluppo naturale della vegetazione arborea all'interno delle aree di nuovo impianto; le arbustive saranno disposte con sestri di circa 3m x 3m per favorire le lavorazioni meccanizzate e il controllo delle infestanti. La distribuzione delle diverse specie è quindi finalizzata ad ottenere un sistema vegetale disomogeneo e ben strutturato con gradienti esistenti fra specie a diversa altezza e portamento, evitando di avere sviluppi innaturali o poco integrati nel territorio.

In quest'area saranno reimpiantati tutti gli olivi che sono stati estirpati per consentire la disposizione dei tracker.

7.3. Sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica)

Il principio dell'invarianza idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione programmata dell'uso del suolo in quell'area stessa con l'obiettivo di:

- contenere i deflussi superficiali;
- favorire l'infiltrazione delle acque nel terreno;
- favorire il recupero delle acque meteoriche;
- migliorare la qualità delle acque;
- assicurare un adeguato livello di sicurezza idrogeologica;
- assicurare l'integrazione degli interventi nel contesto di riferimento.

La superficie complessiva delle aree in studio verrà eventualmente suddivisa in sotto-aree in dipendenza dell'andamento morfologico dei luoghi. La raccolta delle acque avverrà fondamentalmente con la realizzazione di opere idrauliche drenanti (materassi in pietrame, canalette drenanti, fossi di guardia, ecc.), per la canalizzazione delle acque dilavanti lungo le linee di impluvio a conformazione naturali e/o antropica, e nelle eventuali particolari condizioni morfologiche rilevate all'interno delle aree.

Per una migliore mitigazione ambientale e nel rispetto della morfologia dei luoghi, lungo le linee di massima pendenza possono essere realizzati canali inerbiti che sono canali rivestiti da erba o piante resistenti all'erosione, costruiti per far defluire le acque di pioggia provenienti dalle superfici impermeabili e/o parzialmente permeabili in maniera regolare, sfruttando la capacità della vegetazione di ridurre le velocità di flusso.

7.4. Vasche di raccolta idrica

Nell'ambito di progetto, si intende ottimizzare la condizione idraulica superficiale, mediante l'adozione di sistemi di ritenzione temporanea delle acque meteoriche come le vasche di compensazione, alle quali possono essere recapitati i deflussi delle superfici parzialmente permeabili. Nel caso delle aree in studio, a valle delle vasche di compensazione è prevista anche la realizzazione di bacini per la raccolta di acque, impostati lungo le direttrici di deflusso. Questa scelta progettuale, oltre a garantire un rapporto di permeabilità positivo, assicurerà una mitigazione dell'impatto ambientale generale e costituirà una riserva d'acqua per la cura del verde o diversi usi.

I sistemi di compensazione dei deflussi sono in grado di funzionare da ammortizzatore idraulico durante i piovachi di particolare intensità e durata, trattenendo temporaneamente la portata intercettata dalle superfici impermeabili e semipermeabili ed evitando pertanto pericolosi sovraccarichi a scapito dei corpi ricettori finali.

I contributi di deflusso idrico delle aree oggetto d'intervento rimarranno a carico del bacino idrografico di naturale competenza; nel caso specifico dell'area oggetto di studio, è dimostrato che le linee idrologiche esistenti in gran numero fossati (da migliorare nello stato di manutenzione e funzionalità) e torrenti, sono marcatamente incisi tanto da portare ad escludere la possibilità di esondazione degli stessi corsi d'acqua anche in condizioni post operam alla realizzazione del progetto. La finalità progettuale si propone di realizzare una gestione sostenibile per contenere il deflusso superficiale delle acque meteoriche nell'ambito delle aree

interessate, minimizzando l'impatto della realizzazione delle opere sui processi di evaporazione ed infiltrazione delle acque stesse. In tal modo si vogliono mitigare gli impatti negativi che insistono sul ciclo dell'acqua:

- -impatti sul regime idrico dei corsi d'acqua superficiali causati da immissioni di volumi idrici eccessivi in tempi brevi;
- -abbassamento falda freatica dovuto all'impermeabilizzazione del suolo.

Il volume di invaso sarà essere ricavato mediante depressioni delle aree, opportunamente sagomate e adeguatamente individuate, prevedendo prima del recapito nel recettore finale un pozzetto con bocca tarata. Il volume di invaso può essere creato superficialmente, prevedendo la formazione di "laghetti". Si tratta di bacini in terra, con il fondo impermeabilizzato e provvisti di sfioro con successiva infiltrazione delle acque meteoriche in surplus in fossi o depressioni del terreno, realizzati all'esterno. Questi bacini sono più grandi, assomigliano a laghetti e comportano un'elevata ritenzione delle acque meteoriche. Ovviamente essi dovranno essere collocati nelle zone più depresse delle aree di intervento, in prossimità del ricettore, all'interno di aree da adibire a tale scopo. Nel valutare il volume di invaso realizzato, si dovrà tener conto di un franco arginale di almeno 20 cm dal piano campagna e la quota di fondo dovrà essere pari al tirante medio del ricettore in periodo di magra, rendendosi altrimenti impossibile lo svuotamento. Sta al progettista, infine, scegliere se realizzare laghetti permanenti, che esistono anche in periodo di magra e invasano il volume richiesto variando il proprio tirante, oppure optare per zone depresse ad altimetrie differenziate.

Secondo quest'ultimo schema, si inonderanno più spesso le zone più depresse e più raramente le altre, permettendo un utilizzo multiplo di tali aree. Tale scelta, ovviamente, va valutata anche dal punto di vista della sicurezza dell'utenza, con eventuale adozione di recinti. L'acqua può essere riutilizzata per l'irrigazione ma anche per usi non pregiati (quali ad esempio riserve antincendio nei periodi siccitosi), prevedendo eventualmente impianti di distribuzione separati.

Al fine di rendere l'area anche fruibile dal punto di vista paesaggistico, si prevede di piantumare una serie di essenze arboree e arbustive con un sesto d'impianto irregolare. Qualora necessario potranno essere impiegati dei massi di protezione a lato bacino per evitare erosioni e inerbimento presso inizio e fine tubo (per mantenere pulito lo scarico). All'uscita lo scarico che avverrà in un fosso di drenaggio dovrà essere adeguato con la posa in opera di massi di opportuna pezzatura per evitare erosioni. E' necessario provvedere ad una periodica pulizia e manutenzione.

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di 8 vasche di raccolta idrica così come evidenziata nella carta delle opere di mitigazione allegata al progetto (*figura 20*).

Misure per la tutela della fauna

Lungo la recinzione dell'impianto saranno predisposti dei varchi faunici ad intervalli di circa 50 metri al fine non creare soluzione di continuità con i potenziali corridoi ecologici presenti nell'area.

Gli ammassi di pietrame presenti sui terreni dove sarà realizzato l'impianto saranno in parte rimossi e riutilizzati per costituire il sottofondo di stabilizzazione delle stradelle di servizio ed anche trasferiti, secondo le indicazioni della relazione agronomica, nelle aree a verde oggetto di riqualificazione o nella fascia di rispetto.

Mitigazione per la mitigazione dell'inquinamento luminoso

L'impianto di illuminazione è stato progettato prevedendo il suo funzionamento solo quando necessario, con il minore irradiazione luminoso possibile verso l'esterno e verso l'alto, per ridurre l'inquinamento luminoso per non arrecare disturbo alla fauna.

Contenimento del movimento terre

Come meglio evidenziato nella relazione specifica, per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;

materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;

materiale di scavo in esubero da trasportare a siti di bonifica e/o discariche;

materiali di nuova fornitura necessari per la formazione dello strato finale di strade e piazzole.

Il progetto prevede la quasi totalità del riutilizzo in sito delle prime due tipologie e, di conseguenza, anche uno scarso utilizzo della terza tipologia. Per i materiali di nuova fornitura di cui alla quarta tipologia, ci si approvvigionerà da cave di prestito autorizzate localizzate il più vicino possibile all'area di cantiere o impianti di riutilizzo che forniscono materiale dotato di tutte le certificazioni necessarie.

La possibilità del riutilizzo scaturisce da un'analisi effettuata sulle colonne stratigrafiche eseguite in sede di indagini geologiche (per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica in allegato al presente progetto).

Infine, come detto precedentemente il materiale di scavo che non è possibile riutilizzare in situ sarà portato presso impianti di riutilizzo autorizzati da individuarsi in fase di progettazione esecutiva e secondo un apposito piano di utilizzo del materiale scavato secondo quanto previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120.

Si è inoltre ritenuto di proporre degli interventi che pur non rifacendo specifico riferimento ad impatti ambientali scaturenti da azioni progettuali sono volti a migliorare la qualità ambientale del sito e/o ad indirizzare gli utenti verso una fruizione sostenibile delle emergenze naturali ed antropiche presenti nell'area vasta di contesto.

Tali interventi, che rientrano nella tipologia delle opere di riqualificazione ambientale, sono:

- manutenzione ordinaria e straordinaria della regia trazzera;
- collocazione di arnie per l'attività di apicoltura;
- previsione di un'area da destinare al pascolo di equini per incentivare l'allevamento in particolare dell'asino ragusano;

- realizzazione di una stazione di servizio per la ricarica dei veicoli elettrici.

Manutenzione ordinaria e straordinaria della regia trazzera;

Il tratto della regia trazzera che interessa il lotto di nord est dell'impianto agrovoltaiico sarà sottoposto ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria al fine di migliorarne la percorribilità pedonale ed eventualmente ciclabile.

Si prevede di ricostituire i muretti laterali in pietra locale la dove presenti.

Saranno realizzate delle fasce di rispetto verdi della larghezza di 10 metri dalla recinzione dell'impianto che consentiranno un importante miglioramento paesaggistico dell'area.

Collocazione di arnie per l'attività di apicoltura;

L'apicoltura è già presente all'interno del territorio in esame e in alcune aree libere del Parco saranno collocate delle arnie per l'allevamento di api siciliane (*Apis mellifera siciliana*) allo scopo di sfruttare i prodotti dell'alveare. L'importanza degli alveari per la produzione agricola è ormai consolidata, in pratica si attribuisce alle api circa l'80% del lavoro di impollinazione delle colture agricole, alla cui produttività sono assolutamente necessarie. Basti dire che si stima che il valore delle api per il servizio di impollinazione a favore dell'agricoltura sia 1.000 volte maggiore del loro valore come produttrici di miele. È come dire che le api sono 1.000 volte più utili all'ambiente che non all'apicoltore.



Figura 7.7. . Esempi di apicoltura

Le arnie saranno predisposte protette dal vento in zona soleggiata a ridosso degli impianti ma è fondamentale che ci sia un pascolo abbondante con fonti di polline per i periodi primaverile ed autunnale, importanti per lo sviluppo delle colonie e per la creazione della popolazione invernale di "api grasse".

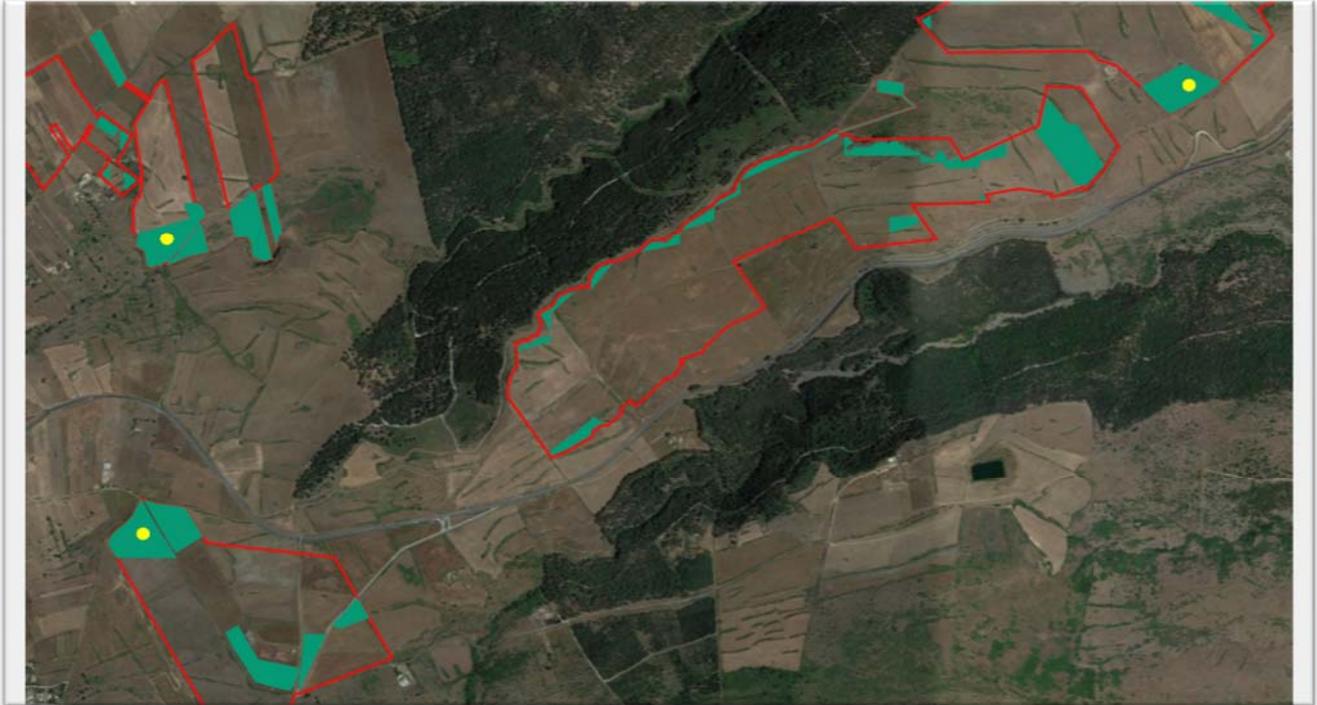


Figura 7.8. . Localizzazione delle arnie nelle aree libere oggetto di impianto vegetale

La presenza dei popolamenti forestali a Eucalitto nei dintorni dell'area di progetto già di per sè garantirà una buona fonte di pascolo nel periodo primaverile, questa fonte già presente sarà incrementata con la messa a dimora di una pianta di particolare importanza per gli apicoltori, si tratta dell'Evodia (Evodia danielli) meglio conosciuta come "albero del miele" per la sua ottima produzione nettariifera.

Area da destinare al pascolo di equini per incentivare l'allevamento in particolare dell'asino ragusano;

Nel lotto sud dell'impianto agrovoltaico è previsto di destinare un'area adiacente ad un sito destinato all'allevamento dell'asino ragusano a pascolo di tali animali al fine di incentivare tale pratica che consente la tutela di una specie autoctona della nostra isola.

Stazione di servizio per la ricarica dei veicoli elettrici

In fase di progettazione esecutiva sarà verificata la possibilità di realizzare una stazione di servizio per la ricarica dei veicoli elettrici. Si prevede che tale servizio sarà fornito gratuitamente ai cittadini residenti nel comune di Vizzini.

8 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Obiettivi generali del monitoraggio Come già accennato in premessa, il monitoraggio ambientale, e il controllo degli impatti reali prodotti da un'opera o da un'attività rilevante realizzata sul territorio, sono previsti dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i. La norma richiede - in sostanza - che ove siano previsti o siano ipotizzabili impatti significativi conseguenti alla realizzazione delle opere, debbano essere verificati periodicamente, tramite l'analisi di adeguati indicatori, la sussistenza e l'effettivo peso ambientale degli impatti già evidenziati nell'ambito delle procedure in materia di valutazione dell'impatto ambientale, oppure di eventuali ulteriori impatti imprevisi. In attesa dell'emanazione di criteri e linee guida specifiche (di cui all'art. 7, comma 8 della succitata L.P. 17/2013), è utile considerare le linee guida per la Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza statale di cui al documento "Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare - direzione per le valutazioni ambientali, 2014" - [Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali - rev.1 del 16/06/2014].

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., infatti, il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art. 28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della SIA. Per questo le suddette Linee guida prevedono che l'attività di monitoraggio copra le fasi "ante-operam", "in corso d'opera" e "post-operam".

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

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

Le attività di monitoraggio saranno aggiornate preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le eventuali prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

8.1. Attività di monitoraggio ambientale

Per la valutazione degli impatti sono state classificate le seguenti componenti da assoggettare a monitoraggio:

- Corpi idrici superficiali e consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli;
- Emissioni acustiche.
- Fauna ed avifauna.;

- Qualità dell'aria;
- Rifiuti;
- Suolo;
-

Il monitoraggio sarà eseguito attraverso:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;
- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e laddove pertinente, alla normativa applicabile.

Per approfondire la conoscenza delle attività di monitoraggio previste dal progetto vedere l'allegato "Piano di Monitoraggio Ambientale" allegato alla documentazione di progetto.

9. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale del progetto inerente un Impianto Agrovoltaiico della potenza di 150 MW da realizzare nel comune di Vizzini, in contrada Santa Domenica, redatto in conformità a quanto dettato dal D.Lgs 152/2006, ha evidenziato la compatibilità ambientale dell'intervento con il contesto naturale e antropico dell'area.

Il Quadro di Riferimento Programmatico che ha preso in considerazione i principali documenti programmatici e normativi territoriali ed ambientali ritenuti rilevanti e pertinenti all'ambito d'intervento in esame, ha consentito di verificare la piena coerenza programmatica del progetto come è stato sintetizzato nella tabella 5.1. "Quadro sinottico della coerenza programmatica dell'intervento" del presente studio.

La Valutazione ambientale dei potenziali impatti ambientali causati dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico "Vizzini", individuati, stimati e valutati nel capitolo 5 "Valutazione degli impatti", tenendo conto della caratterizzazione del contesto ambientale effettuata nel capitolo 4 "Quadro di riferimento ambientale" e delle azioni di progetto evidenziate nel Capitolo 3 "Quadro di riferimento progettuale" ha evidenziato dal confronto dei valori ambientali complessivi dell'area interessata dall'intervento una sostanziale permanenza delle caratteristiche ambientali ex-ante ed e-post l'intervento progettuale.

Al fine di contenere i potenziali effetti negativi dell'intervento progettuale proposto sono stati previsti un insieme di interventi per la mitigazione degli impatti ambientali, che costituiscono parte integrante del progetto che sono:

- Fascia verde di rispetto di 10 metri;
- misure per la tutela delle aree naturali (6220*);
- misure per la riqualificazione ambientale aree libere;
- sistemazione idraulica dell'area di impianto (invarianza idraulica);
- vasche di raccolta idrica;
- misure per la tutela della fauna;
- misure per la mitigazione dell'inquinamento luminoso;
- contenimento del movimento terre.

Si è inoltre ritenuto di proporre degli interventi che pur non rifacendo specifico riferimento ad impatti ambientali scaturenti da azioni progettuali sono volti a migliorare la qualità ambientale del sito e/o ad indirizzare gli utenti verso una fruizione sostenibile delle emergenze naturali ed antropiche presenti nell'area vasta di contesto.

Tali interventi, che rientrano nella tipologia delle opere di riqualificazione ambientale, sono:

- ✓ manutenzione ordinaria e straordinaria della regia trazzera;
- ✓ collocazione di arnie per l'attività di apicoltura;

- ✓ previsione di un'area da destinare al pascolo di equini per incentivare l'allevamento in particolare dell'asino ragusano;
- ✓ realizzazione di una stazione di servizio per la ricarica dei veicoli elettrici.

Tenendo conto di quanto affermato e contenuto nel presente Studio di Impatto Ambientale si può affermare che il Progetto per la realizzazione di un Impianto Agrovoltaiico della potenza di 150MW e relative opere connesse da ubicare nel comune di Vizzini (CT) in c.da Santa Domenica è **compatibile** con il sistema ambientale interessato.