

# REGIONE SICILIA

## PROVINCIA DI TRAPANI

### COMUNE DI TRAPANI

## PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO PER  
LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE  
FOTOVOLTAICA DELLA POTENZA NOMINALE DI 28,85  
MW<sub>p</sub> E POTENZA DI IMMISSIONE DI 27 MW<sub>p</sub> E DELLE  
RELATIVE OPERE CONNESSE E DI CONNESSIONE ALLA  
RETE

|  |                               |                             |  |
|--|-------------------------------|-----------------------------|--|
| DESCRIZIONE ELABORATO<br>STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE | Livello Progetto<br><b>PD</b> |                             | Codice Elaborato<br><b>RS06SIA0001A0</b> |
|  | Scala                         | Formato stampa<br><b>A4</b> | Codice Progetto<br><b>ITA10133</b>       |

|  |  |
|--|--|
| PROGETTAZIONE e SVILUPPO<br><br> <p style="font-size: small;">MR WIND S.r.l.<br/>Via Alessandro Manzoni n.31 - 84091 Battipaglia (SA)</p> | Proponente:<br><br><p style="text-align: center; font-size: small;">V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l.<br/>Viale Giorgio Ribotta n.21 - 00144 Roma (RM)</p> |
|  <p style="font-size: small;">IL TECNICO<br/>Ing. Giuseppe Calabrese<br/>Ordine degli Ingegneri di Napoli n.17947</p>                     |  |

| DATA | DESCRIZIONE | REDATTO | CONTROLLATO | VERIFICATO |
|------|-------------|---------|-------------|------------|
| 00   |             | -----   |             |            |
| 01   |             |         |             |            |
| 02   |             |         |             |            |
| 03   |             |         |             |            |

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 7  |
| 1.1. Metodologia Di Studio.....   | 8  |
| 2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....  | 9  |
| 2.1. Articolazione Dello Studio Di Impatto Ambientale In Osservanza Della Norma .....   | 12 |
| 3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....  | 13 |
| 3.1. Generalità.....  | 13 |
| 3.2. Dati società proponente.....   | 14 |
| 3.3. Pianificazione Programmatica Europea.....  | 15 |
| 3.3.1 Pianificazione Energetica.....  | 15 |
| 3.3.2 Libro Bianco “Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili – Per una strategia e un piano di azione della comunità” .....  | 18 |
| 3.3.3 Direttiva 2001/77/CE “Sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità” .....   | 20 |
| 3.3.4 Direttiva 2003/96/CE “Ristrutturazione del quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità” .....   | 21 |
| 3.3.5 Nuovo Piano di Azione per l’efficienza energetica “Una politica energetica per l’Europa” .....  | 21 |
| 3.3.6 Direttiva 2009/28/CE “Sulla promozione dell’uso di energie rinnovabili” .....   | 22 |
| 3.3.7 Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sull’efficienza energetica, che modifica le direttive 200/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE .....                            | 22 |
| 3.3.8 Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili .....   | 23 |
| 3.3.9 Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio sull’efficienza energetica, che modifica le direttive 2012/27/UE .....  | 24 |
| 3.4. Pianificazione Programmatica Nazionale .....   | 24 |
| 3.4.1 Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n°79, Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica (Decreto Bersani).....  | 24 |
| 3.4.2 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n° 387, Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità..... | 25 |
| 3.4.3 Decreto Legislativo 29 luglio 2020, n°73, Attuazione della direttiva UE 2018/2002 sull’efficienza energetica.....   | 25 |
| 3.4.4 P.N.R.R. Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza .....  | 26 |
| 3.4.5 Strategia energetica nazionale S.E.N.....   | 27 |
| 3.4.6 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) .....  | 31 |
| 3.4.7 Strategia Nazionale Per Lo Sviluppo Sostenibile.....  | 31 |
| 3.5. Pianificazione Regionale .....   | 33 |
| 3.5.1 Piano energetico ambientale regionale - P.E.A.R. ....   | 33 |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.5.2   | Pianificazione Di Bacino .....   | 36 |
| 3.5.3   | Piano di Tutela delle Acque, Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia e PSDA.....                           | 37 |
| 3.5.4   | Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – normativa di riferimento .....   | 39 |
| 3.5.5   | Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta per la difesa della vegetazione..... | 40 |
| 3.6.    | Ubicazione Del Progetto, Tutele E Vincoli Presenti .....   | 41 |
| 3.6.1.  | Piano Territoriale Paesistico Regionale – P.T.P.R.....   | 42 |
| 3.6.2.  | Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P. ....  | 45 |
| 3.6.3.  | Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Trapani .....   | 46 |
| 3.6.4.  | Valutazioni conclusive di pianificazione .....   | 47 |
| 3.7.    | L’offerta Di Energia Della Regione Sicilia .....   | 47 |
| 3.7.1   | La produzione primaria/ Bilancio Energetico Regionale .....  | 47 |
| 3.7.2.  | Bilancio energetico regionale .....  | 50 |
| 3.7.3.  | Rinnovabili .....  | 50 |
| 3.7.4.  | Le potenzialità di sviluppo fotovoltaico nella regione .....   | 52 |
| 3.7.5   | Il territorio ed il clima .....  | 53 |
| 3.7.6.  | La popolazione.....  | 57 |
| 3.7.7.  | Le imprese.....  | 59 |
| 3.7.8.  | Le famiglie.....   | 62 |
| 3.7.9.  | I trasporti .....  | 63 |
| 3.8.    | Irraggiamento teorico annuo .....  | 65 |
| 3.9.    | Descrizione Del Progetto Agro-Fotovoltaico .....   | 66 |
| 3.9.1.  | Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici.....   | 70 |
| 3.9.2.  | Opere civili di progetto .....   | 79 |
| 3.9.3   | Calcolo Irraggiamento.....   | 83 |
| 3.9.4   | Connessioni alla Rete Trasmissione Nazionale .....   | 84 |
| 3.9.6.  | Dimensionamento del sistema .....  | 85 |
| 3.9.7.  | Quadro generale di parallelo .....   | 89 |
| 3.9.8.  | Gruppo di conversione.....   | 89 |
| 3.9.9.  | Dispositivi Di Protezione Sul Collegamento Alla Rete Elettrica.....  | 89 |
| 3.9.10. | Misura dell'energia elettrica prodotta.....  | 90 |
| 3.9.11. | Sistema di controllo .....   | 90 |
| 3.9.12. | Producibilità dell’impianto.....   | 91 |
| 3.9.13  | Sicurezza dell’impianto .....  | 92 |
| 3.10    | Posizionamento dei cavidotti per la realizzazione delle linee di alimentazione elettrica e dei sistemi di controllo          | 93 |

|  |     |
|--|-----|
| 3.11 Sistema di controllo e monitoraggio.....  | 94  |
| 3.12 Durata prevedibile per la realizzazione delle opere in progetto.....                      | 95  |
| 3.13 Quadro economico .....  | 97  |
| 3.14 Smantellamento e ripristino dell'area .....   | 98  |
| 4. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE .....  | 99  |
| 4.1. Generalità.....   | 99  |
| 4.2. Motivazioni.....  | 99  |
| 4.3. Alternativa zero .....  | 101 |
| 4.4. Realizzazione del parco presso un altro sito .....  | 102 |
| 4.5 Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto ..... | 103 |
| 5. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE .....   | 104 |
| 5.1 Generalità.....  | 104 |
| 5.2 Stato attuale (scenario di base).....  | 104 |
| 5.3 Analisi della componente suolo, sottosuolo, acque sotterranee .....                        | 105 |
| 5.3.1 Premessa .....   | 105 |
| 5.3.2 Uso del suolo – Corine Land Cover .....  | 105 |
| 5.3.3 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche .....                                       | 107 |
| 5.3.5 Desertificazione – cause e soluzioni .....   | 114 |
| 5.3.6 Sismicità dei luoghi (tecnico) .....   | 119 |
| 5.3.7 Le nuove politiche ambientali – l'agro-fotovoltaico .....                                | 123 |
| 5.4 La vegetazione e la flora .....  | 124 |
| 5.5 La fauna .....   | 125 |
| 5.6 Contesto agricolo .....  | 128 |
| 5.7 Colture praticabili nell'area di intervento .....  | 128 |
| 5.8 Ecosistemi e reti ecologiche .....   | 132 |
| 6. DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, CO.1 LETT.C .....                                | 136 |
| 7. METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI .....                                      | 139 |
| 7.1 Generalità.....  | 139 |
| 7.2 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti.....                           | 139 |
| 7.3 Studio dell'intervisibilità dell'impianto in progetto.....                                 | 140 |
| 7.3.1 Costruzione del modello del territorio .....   | 141 |
| 7.3.2 Definizione di field of view - campo visivo .....  | 141 |
| 7.3.3 Studio dell'intervisibilità.....   | 143 |
| 8. DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO.....                     | 151 |
| 8.1 Generalità.....  | 151 |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 8.2    | Definizione degli impatti .....   | 151 |
| 8.3    | Descrizione degli impatti per la fase di cantiere .....                 | 153 |
| 8.3.1  | Utilizzazione del territorio .....                                      | 153 |
| 8.3.2  | Alterazione del suolo .....   | 154 |
| 8.3.3  | Utilizzazione di risorse idriche .....                                  | 154 |
| 8.3.4  | Biodiversità .....  | 155 |
| 8.3.5  | Emissione di inquinanti/gas serra .....                                 | 155 |
| 8.3.6  | Inquinamento acustico .....   | 155 |
| 8.3.7  | Emissione di vibrazioni.....  | 155 |
| 8.3.8  | Produzione rifiuti .....  | 157 |
| 8.3.9  | Patrimonio culturale, archeologico e paesaggistico .....                | 157 |
| 8.3.10 | Condizione occupazionale .....  | 157 |
| 8.4    | Descrizione degli impatti per la fase di esercizio.....                 | 158 |
| 8.4.1  | Utilizzazione di territorio .....                                       | 159 |
| 8.4.2  | Alterazione di suolo .....  | 159 |
| 8.4.3  | Utilizzazione di risorse idriche .....                                  | 159 |
| 8.4.4  | Biodiversità .....  | 159 |
| 8.4.5  | Emissioni di inquinanti/gas serra .....                                 | 160 |
| 8.4.6  | Inquinamento acustico .....   | 160 |
| 8.4.7  | Emissioni di vibrazioni.....  | 164 |
| 8.4.8  | Emissioni di luce.....  | 164 |
| 8.4.9  | Emissioni di radiazioni.....  | 165 |
| 8.4.10 | Produzione rifiuti .....  | 166 |
| 8.4.11 | Rischio per la salute umana .....                                       | 166 |
| 8.4.12 | Patrimonio culturale, archeologico e paesaggistico .....                | 166 |
| 8.4.13 | Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti.....                 | 167 |
| 8.5    | Descrizione degli impatti per la fase di smontaggio e dismissione ..... | 167 |
| 8.5.1  | Utilizzazione di territorio .....                                       | 168 |
| 8.5.2  | Alterazione di suolo.....   | 168 |
| 8.5.3  | Utilizzazione di risorse idriche .....                                  | 168 |
| 8.5.4  | Biodiversità .....  | 168 |
| 8.5.5  | Emissioni di inquinanti/gas serra .....                                 | 168 |
| 8.5.6  | Inquinamento acustico .....   | 169 |
| 8.5.7  | Emissioni di vibrazioni.....  | 169 |
| 8.5.8  | Emissione di sostanze nocive.....                                       | 169 |

|  |     |
|--|-----|
| 8.5.9 Produzione di rifiuti .....  | 169 |
| 8.6 Criteri di ponderazione degli impatti.....                                   | 170 |
| 9. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI .....                     | 179 |
| 9.1 Generalità .....   | 179 |
| 9.2 Piano di Monitoraggio Ambientale .....                                       | 179 |
| 9.3 Fasce arboree perimetrali ed elementi di mitigazione.....                    | 180 |
| 9.4 Alterazione del suolo .....  | 180 |
| 9.5 Utilizzazione di risorse idriche .....                                       | 180 |
| 9.6 Biodiversità.....  | 181 |
| 9.7 Emissioni di inquinanti/gas serra .....                                      | 181 |
| 9.8 Inquinamento acustico.....   | 181 |
| 9.9 Emissioni di vibrazioni .....  | 182 |
| 9.10 Smaltimento rifiuti .....   | 182 |
| 9.11. Rischio per il paesaggio/ambiente.....                                     | 183 |
| 10. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....  | 184 |
| 10.1. Generalità .....   | 184 |
| 10.2. Utilizzazione di territorio .....  | 184 |
| 10.3. Alterazione del suolo .....  | 184 |
| 10.4. Biodiversità .....   | 187 |
| 10.5. Emissione di luce.....   | 188 |
| 10.6. Emissione di radiazioni.....   | 188 |
| 10.7. Smaltimento rifiuti .....  | 188 |
| 10.8. Rischio per la salute umana .....  | 188 |
| 10.9. Rischio per il paesaggio/ambiente.....                                     | 188 |
| 11. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO ..... | 189 |
| 11.1 Utilizzazione del territorio .....  | 189 |
| 11.2 Alterazione del suolo .....   | 189 |
| 11.3 Utilizzazione di risorse idriche .....                                      | 189 |
| 11.4 Biodiversità .....  | 189 |
| 11.5 Emissioni di inquinanti/gas serra .....                                     | 189 |
| 11.6 Inquinamento acustico .....   | 189 |
| 11.7 Emissioni di vibrazioni.....  | 189 |
| 11.8 Smaltimento di rifiuti .....  | 190 |
| 12. VULNERABILITÀ DEL PROGETTO.....  | 191 |
| 12.1 Generalità.....   | 191 |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
 Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

|   |     |
|---|-----|
| 13. ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE.....    | 195 |
| 13.1 Generalità.....  | 195 |
| 13.1.1 Bibliografia dello Studio di Impatto Ambientale..... | 195 |
| 14. CONCLUSIONI.....  | 200 |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

## 1. Premessa

La presente relazione è stata redatta in accordo con quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA); infatti l'art. 6 comma 7) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152, così come modificato dall'art.3 del Decreto Legislativo n°104/2017, specifica che i progetti rientranti negli allegati II, della parte seconda del predetto decreto legislativo, tra cui rientra quello in itinere, sono assoggettati alla procedura di VIA, mentre quelli di cui all'allegato IV sono disciplinati dalla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano di cui all'art.19 del codice.

L'art. 23 del sopracitato Decreto Legislativo stabilisce l'iter procedimentale da seguire per l'avvio del provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale.

Nello specifico si tratta di un'analisi volta ad effettuare una valutazione della significatività dell'impatto ambientale di un progetto riguardante un impianto agro-voltaico, contemplato nell'Allegato II punto 2 della parte seconda del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii. - impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale; (fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021, poi modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022).

Il progetto in esame rientra pertanto tra gli impianti di competenza statale come disciplinato dall'art.7-bis del medesimo decreto dove si stabilisce la procedura finalizzata al rilascio del provvedimento evidenziando tra l'altro che l'opera in esame rientra nella fattispecie di cui all'allegato I-Bis: Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, come individuati nell'Allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti.

Il procedimento abilitativo previsto per l'impianto, Autorizzazione Unica ex art.12 Dlgs 387/2003, sarà rilasciato a seguito di un procedimento unico, comprensivo, ove previste, delle valutazioni ambientali di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al quale partecipano tutte le amministrazioni interessate.

Il rilascio dell'autorizzazione comprende pertanto, ove previsti, i provvedimenti di valutazione ambientale e costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in ripristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto

Il presente studio ha lo scopo di verificare che l'impianto che si andrà a realizzare rispetti il principio della sostenibilità ambientale dell'opera; nello specifico l'attività antropica deve rispettare la capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse e deve garantire la salvaguardia della biodiversità e offrire al territorio un'equa distribuzione dei vantaggi diretti e indiretti dovuti all'opera che si andrà a realizzare e alle attività economiche ad essa connesse.

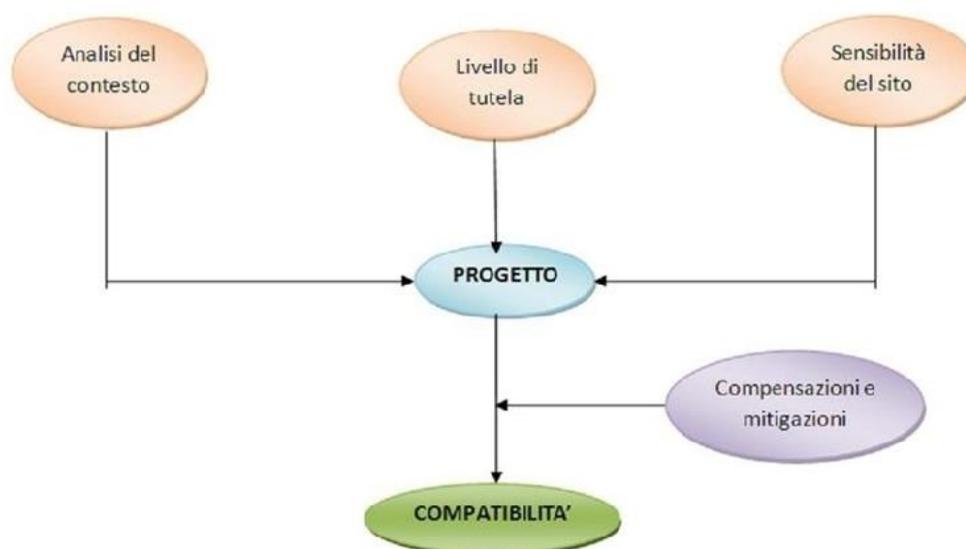
Nel presente elaborato saranno analizzate tutte le componenti ambientali coinvolte, le ricadute in termini di inquinamento e rumore, nonché gli aspetti socio – economici legati all'intervento.

Lo studio, nel rispetto dell'allegato VII alla parte seconda del codice, comprende:

- la verifica di conformità dell'intervento rispetto a quanto previsto da eventuali piani paesaggistici o urbanistici;
- lo studio degli effetti che la realizzazione può avere nei confronti della salute dei cittadini e dell'ecosistema;
- l'illustrazione delle ragioni che hanno portato alla scelta del sito e della soluzione di progetto, anche rispetto alle possibili alternative, in riferimento all'impatto sull'ambiente;
- la determinazione degli interventi di mitigazione e di ripristino ambientale;
- l'indicazione delle norme di tutela dell'ambiente a cui l'intervento deve riferirsi e i criteri utilizzati per rispettarle.

### 1.1. Metodologia Di Studio

Al fine di accertare la piena compatibilità ambientale dell'intervento progettato, si è seguita una metodologia che può essere schematizzata attraverso le fasi seguenti:



## 2. Quadro Normativo Di Riferimento

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, aggiornato al DECRETO-LEGGE 24 febbraio 2023, n. 13

Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto.

Lo studio di impatto ambientale contiene le seguenti informazioni:

- descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Allo studio di impatto ambientale sarà allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

- tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;
- ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;
- cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.

I contenuti dello SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato dal comma 1 del citato art. 22.

Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

**ALLEGATO VII - Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.**

- *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
  1. *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
  2. *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
  3. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
  4. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
  5. *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
- *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*
- *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
- *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idro-morfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
- *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
  1. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

2. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
3. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
4. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
5. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
6. *all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
7. *alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*
  - *La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*
  - *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
  - *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
  - *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
  - *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazione del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale*

*descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

- *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
- *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
- *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

## **2.1. Articolazione Dello Studio Di Impatto Ambientale In Osservanza Della Norma**

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo i seguenti capitoli (oltre il capitolo 1 denominato Premessa e il capitolo 2 denominato Riferimenti Normativi):

- Capitolo 3 – Descrizione del progetto.
- Capitolo 4 – Descrizione delle principali alternative.
- Capitolo 5 – Descrizione dello stato attuale dell'ambiente.
- Capitolo 6 – Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co. 1 lett. c).
- Capitolo 7 – Metodi di previsione per individuare gli impatti.
- Capitolo 8 – Descrizione dei possibili impatti ambientali del progetto proposto.
- Capitolo 9 – Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.
- Capitolo 10 – Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.
- Capitolo 11 – Misure di mitigazione in fase di smontaggio dell'impianto fotovoltaico.
- Capitolo 12 – Vulnerabilità del progetto.
- Capitolo 13 – Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate.

Come è possibile osservare, i capitoli sono stati denominati in modo coerente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. Le informazioni contenute in ciascuno dei capitoli sono state attentamente inserite per dare piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

### 3. Descrizione Del Progetto

#### 3.1. Generalità

Di seguito si ricordano i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

*Descrizione del progetto comprese in particolare:*

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

I paragrafi che seguono sono organizzati in modo da fornire piena risposta alle richieste dell'Allegato.

*Caratteristica peculiare di questo progetto è che il Proponente, Produttore di energia elettrica fotovoltaica, con la collaborazione di un'azienda agricola locale già individuata sul territorio, agisce pariteticamente e in modo sinergico sin dalle prime fasi del progetto, per valorizzare la produttività del territorio sia da un punto di vista agricolo che da un punto di vista energetico.*

### 3.2. Dati società proponente

#### **Società proponente del progetto:**

Ragione sociale: V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.R.L.

Sede Legale: Viale Giorgio Ribotta n.21

CAP/Luogo: 00144/Roma (RM)

Cod.Fisc. e P.Iva: 16947171001

Amministratori della Società: Sergio Chiericoni, Protani Marco.

PEC: vrssicilia7srl@legalmail.it

#### **Società Agricola per la gestione del progetto agronomico**

- Ragione Sociale: FAZIO ANDREA DITTA INDIVIDUALE  
Sede Legale: VIA PALERMO n.79  
CAP/Luogo: 91100 TRAPANI (TP)  
Cod.Fisc. e P.IVA: 01681300818  
PEC: andreafazio@arubapec.it  
Numero REA: TP-111651
- Ragione Sociale: FAZIO ANGELA DITTA INDIVIDUALE  
Sede Legale: VIA PALERMO n.79  
CAP/Luogo: 91100 TRAPANI (TP)  
Cod.Fisc. e P.IVA: 01551810813  
PEC: angelafazio@arubapec.it  
Numero REA: TP-111647

I terreni su cui si intende realizzare l'impianto sono attualmente gestiti dagli stessi proprietari e intestatari dell'azienda agricola sopra riportata; infatti quest'ultima, durante la vita utile dell'impianto, si occuperà delle attività previste nell'ambito di un apposito studio agronomico.

I soggetti sono aziende agricole locali che operano nel territorio in modo innovativo ed eticamente responsabile. La prospettiva di lavorare in un sistema agrovoltaiico permetterà di sfruttare le proprie competenze per una continuità ed un accrescimento della propria produzione agricola. Le aziende sono intervenute già nelle prime fasi di sviluppo affinché il progetto agricolo potesse essere virtuosamente integrato nel progetto fotovoltaico, per realizzare un sistema unico e sinergico.

### 3.3. Pianificazione Programmatica Europea

#### 3.3.1 Pianificazione Energetica

Lo sviluppo delle energie rinnovabili ha avuto inizio con le crisi petrolifere degli anni Settanta: la questione energetica ha assunto da allora una dimensione sempre maggiore, in quanto l'uso del carbone e del petrolio non risponde alle esigenze di "sviluppo sostenibile". La scoperta dell'esistenza di un rapporto di crescita direttamente proporzionale tra l'uso delle energie fossili e il riscaldamento del clima del pianeta ha ulteriormente incentivato lo studio di nuove soluzioni.

A livello europeo molteplici sono i documenti che, negli anni, definiscono le politiche del settore energetico sostenute dall'Unione Europea: in seguito al Protocollo di Kyoto (1997) e alla priorità nella riduzione dell'emissione di gas serra, sempre maggiori sono stati gli incentivi all'incremento dell'uso delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica che contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico (ossidi di azoto, anidride solforosa, particolato etc.) generato dai sistemi di riscaldamento e dagli impianti termoelettrici alimentati da fonti fossili.

Vi è stata quindi, negli ultimi anni, una diffusa convergenza delle istituzioni e dell'opinione pubblica per un maggior impegno su questo tema rispetto al passato: tra il 1973, anno della prima crisi petrolifera, e il 2005, l'offerta di energia primaria<sup>1</sup> da fonti rinnovabili nei paesi OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) è raddoppiata, passando da circa 170 a 340 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtoe). I progressi più importanti si sono avuti nel solare, eolico e geotermico, negli anni Settanta praticamente inesistenti ma che oggi costituiscono il 12% dell'energia primaria prodotta dalle rinnovabili.

La pianificazione energetica regionale è finalizzata al conseguimento di alcuni obiettivi prioritari di sviluppo socio-economico locale che devono tenere conto armonicamente, tuttavia, anche di esigenze più generali di programmazione del territorio e delle linee strategiche di indirizzo nazionali e comunitarie in tema di pianificazione energetica, protezione dell'ambiente, sviluppo economico sostenibile, sviluppo occupazionale.

La definizione degli obiettivi costituisce, pertanto, la fase più critica dell'elaborazione del piano energetico dovendo conciliare le pressanti esigenze di carattere locale, con esigenze più generali di indirizzo di pianificazione energetica nazionale e comunitaria.

In tal senso è prima di tutto opportuno richiamare, in sintesi, le linee di indirizzo comunitarie, nazionali e regionali in tema di energia ed ambiente di cui occorre tenere conto nel predisporre il piano energetico regionale.

Le linee di indirizzo della Unione Europea in tema di energia e ambiente sono sostanzialmente tracciate nel "libro bianco: Una politica energetica per l'Unione Europea" (COM (95) 682 DEF.) e nel "libro bianco: Energia per il futuro: Le fonti rinnovabili" (COM(97) 599 DEF.). Esse non presuppongono una "politica di piano", in quanto la politica energetica della U.E. rientra nelle finalità generali della politica economica della Comunità, basata sull'integrazione del mercato, la deregolamentazione, la limitazione dell'intervento pubblico allo stretto necessario per tutelare l'interesse ed il benessere dei cittadini, lo sviluppo sostenibile, la protezione dei consumatori e la coesione economica e sociale. In relazione a tali finalità la politica energetica della U.E. è fondata su una migliore competitività sul piano energetico, occupazionale ed economico,

---

<sup>1</sup> Fonti energetiche che non derivano dalla trasformazione di nessuna altra forma di energia

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

sulla sicurezza di approvvigionamento delle risorse energetiche primarie, sulla protezione ambientale, e persegue quindi i seguenti fondamentali obiettivi:

1. Competitività globale
2. Sicurezza dell'approvvigionamento
3. Protezione dell'ambiente.

La concorrenza dovrà dare impulso in modo particolare all'innovazione tecnologica, all'aumento dell'efficienza energetica, alla riduzione del costo dell'energia, al miglioramento della qualità dei servizi e dei prodotti energetici.

Secondo le previsioni di cui al documento SEC (92)223 "European Energy to 2020: A scenario approach" della Commissione delle Comunità Europee, l'U.E. registrerà un costante aumento della domanda di energia, pur con un sensibile aumento di efficienza del sistema energetico ed una diminuzione dell'intensità energetica, con un tasso annuo di crescita del consumo interno lordo di energia di circa l'1%, determinato quasi esclusivamente dall'aumento dei consumi nel settore dei trasporti.

La sicurezza dell'approvvigionamento costituisce un fattore critico per l'Unione Europea in relazione alla forte dipendenza energetica dall'esterno. Infatti, nel 2018 il 58,2% dell'energia lorda disponibile dell'UE era importata, in Italia, invece la quota di fabbisogno energetico nazionale importato è del 78,6% nel 2019 (fonte **MED & Italian Energy Report**).

### **Produzione di energia primaria per tipo di combustibile, UE-27, 2008-2018**

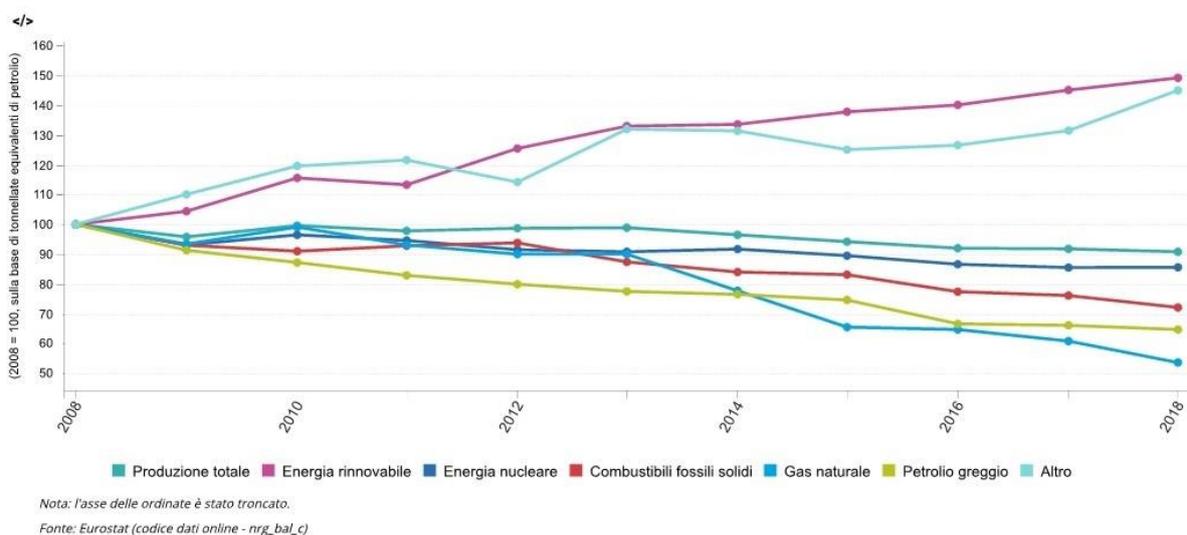


Figura 1 – Produzione energia primaria

La direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 dicembre 1996, concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, in particolare, introduce i principi della liberalizzazione, della concorrenza e della privatizzazione del mercato elettrico e realizza una transizione da un sistema di sostanziale monopolio basato sui beni energetici (petrolio, carbone, gas, ecc.), ad un sistema di reti basato sui servizi.

Questa direttiva è stata abrogata nel 2003 con l'introduzione della direttiva 2003/54 la quale definisce le modalità per il funzionamento e l'organizzazione del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure applicabili per quanto concerne le autorizzazioni, i bandi di gare e l'esercizio delle reti.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Nel 2009 è stata abrogata dalla direttiva 2009/72/CE il cui scopo è quello di stabilire norme comuni per la generazione, trasmissione, distribuzione e fornitura di energia elettrica. Oltre a quelli summenzionati si mira anche a definire gli obblighi di servizio universale e i diritti dei consumatori, chiarendo i requisiti in materia di concorrenza. Queste norme comuni nascono dalla necessità di realizzare un mercato dell'energia elettrica concorrenziale, sicuro e sostenibile per l'ambiente.

Con la raccomandazione 2012/148/UE si stabilivano determinati avvertimenti in riferimento a:

- protezione e sicurezza dei dati;
- metodologia per la valutazione economica dei costi e benefici a lungo termine dell'introduzione dei sistemi di misurazione intelligente;
- requisiti minimi di funzionamento comuni per i sistemi di misurazione intelligente dell'elettricità

In riferimento all'ultimo punto la Commissione Europea ha redatto una relazione contenente l'analisi comparativa dell'introduzione dei sistemi di misurazione intelligenti nell'UE/27, in particolare nel settore elettrico (COM (2014)356). Nel 2019 è stata emessa la direttiva 2019/944/UE che appunto stabilisce l'adozione di strumenti di misurazioni intelligenti allo scopo di promuovere l'efficienza energetica e responsabilizzare gli utenti finali. Attualmente questa direttiva non è stata ancora recepita in Italia.

La direttiva 98/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 giugno 1998, relativa a norme comuni per il mercato interno del gas, ha come finalità l'accelerazione del processo di realizzazione del mercato interno dell'energia e, a tale fine, stabilisce norme comuni per la trasmissione, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio del gas naturale.

Questa è stata abrogata dalla direttiva 2003/55/CEE, a sua volta abrogata dalla direttiva 2009/73/CE, a sua volta modificata dalla direttiva 2019/692/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Per garantire un costante approvvigionamento dell'energia elettrica, dell'energia termica, dei trasporti, ci si sta muovendo verso un sempre maggior aumento della produzione delle energie richieste attraverso l'uso di fonti rinnovabili, che nel corso degli anni sono aumentate nella loro produzione e nel loro utilizzo. Si mira ad un aumento sempre maggiore dell'uso di fonti rinnovabili al fine di garantire un afflusso costante di energia pulita, economica, sostenibile, che contribuisca a mantenere gli ecosistemi inalterati e diminuire costantemente l'effetto serra. A tal uopo sono nate varie direttive di cui l'ultima è quella del 2018/2001/UE che ha stabilito nuovi obiettivi e nuovi livelli vincolanti da attuarsi entro il 2030.

Si sono avviate procedura di defiscalizzazione, incentivi fiscali, il Certificato Verde, il Conto Economico, incentivazione attraverso specifici programmi (Thermie, Alternor, Inco, Fair), l'adozione di Programmi Quadro, di cui ultimo il Quadro Clima-Energia 2030.

Particolarmente problematico è, invece, il contenimento dei gas serra per i quali, nell'ambito degli accordi di Kyoto del dicembre 1997, la U.E. si è impegnata a ridurre le emissioni di gas serra del 8% rispetto al livello del 1990 entro il 2010. Successivamente al Protocollo di Kyoto ha fatto seguito l'Accordo di Parigi, nel dicembre del 2015 dove si è firmato un accordo, adottato con decisione 1/CP21, volto a regolare il periodo post 2020 e che definisce quale obiettivo di lungo termine il contenimento dell'aumento della temperatura, la quale dovrà risultare inferiore al 2% e assestarsi non oltre l'1,5% rispetto ai livelli preindustriali. Si prevede anche che ogni paese al momento dell'adesione comunichi il proprio contributo a livello nazionale, da revisionare e, quindi, comunicare, ogni 5 anni. L'Accordo di Parigi, entrato in vigore il 4 novembre 2016 e trova

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

applicazione dal 2021 e rientra nella più ampia ambientazione definita dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, integrando l'obiettivo 13 "Lotta contro il cambiamento climatico" facente parte dell'Agenda 2030, definendo nel dettaglio i contenuti del sotto-obiettivo 13.2 che richiede di integrare le misure di cambiamento climatico nelle politiche, strategie e pianificazione nazionale.

L'Italia ha ratificato l'accordo con la legge n. 204/2016.

Per quanto concerne il Quadro Clima–Energia 2030 l'obiettivo è quello di ridurre, a livello europeo, i gas serra del 40% rispetto all'anno 1990.

Si prevedono, inoltre, obiettivi vincolanti a livello europeo per i consumi finali di energia da fonti rinnovabili ed un target indicativo di efficienza energetica e viene stabilito che l'obiettivo relativo ai gas-serra venga ripartito tra i settori ETS e non-ETS, rispettivamente, in misura pari al 43% e al 30% rispetto al 2005.

Per ottemperare a tali obiettivi sono stati approvati numerosi provvedimenti legislativi, tra cui la direttiva 2018/410/UE (ETS), il Regolamento 2018/842/UE (non ETS), la Direttiva 2018/2002 sull'efficienza energetica che prevede come obiettivo per il 2030 il raggiungimento di efficienza energetica pari al 32,5%, nonché la Direttiva 2018/2001/UE sulle fonti rinnovabili che prevede che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione Europea sia, nel 2030, almeno pari al 32%

Il 18 dicembre 2020 la UE ha trasmesso un comunicato in cui si specifica che entro il 2030, rispetto al 1990, bisogna ridurre di almeno il 55% le emissioni di gas serra.

### **3.3.2 Libro Bianco "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili – Per una strategia e un piano di azione della comunità"**

Un primo passo verso l'elaborazione di una strategia a favore delle energie rinnovabili è stato compiuto dalla Commissione Europea con l'adozione, alla fine del 1996, di un Libro Verde<sup>2</sup>. L'obiettivo è quello di avviare un dibattito sul tipo e sulla natura delle misure prioritarie da prendere a livello comunitario e nazionale. Il Parlamento riconosce l'importante ruolo che l'energia rinnovabile può avere per combattere l'effetto serra, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento e creare posti di lavoro nelle piccole e medie imprese e nelle regioni rurali. Da trattare urgentemente sono gli aspetti dell'armonizzazione fiscale, della protezione ambientale, delle norme, dell'internalizzazione dei costi esterni, oltre alla garanzia che la liberalizzazione del mercato interno dell'energia non agisca a sfavore delle rinnovabili.

I propositi sono inoltre quelli di raggiungere un contributo delle rinnovabili del 12% al consumo interno lordo di energia dell'Unione Europea entro il 2010: ci vogliono misure specifiche per facilitare l'impiego su vasta scala delle fonti energetiche rinnovabili, un modello comune di tassa sull'energia, l'accesso libero e non discriminatorio alla rete, un fondo europeo a favore delle energie rinnovabili e un programma comune di promozione delle stesse che comprenda un ulteriore milione di tetti fotovoltaici, 15.000 MW di energia eolica e 1.000 MW di energia da biomassa.

---

<sup>2</sup> COM(96) 576 del 20.11.1996, "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili".

Il successivo Libro Bianco<sup>3</sup> vede l'Unione Europea impegnata nel proponimento di raddoppiare, tra il 1997 e il 2010, la quota di rinnovabili nel consumo di energia primaria (da 6% a 12%), fissando alcuni obiettivi per ciascuna filiera. Se tradotti in riduzioni di emissioni, tali obiettivi rappresentano più della metà degli impegni presi a Kyoto.

Concludendo che solo una politica volontaristica può permettere lo sviluppo annunciato, il Libro Bianco propone un insieme di misure e azioni per raggiungere gli obiettivi fissati:

1. misure relative al mercato interno:

- accesso delle rinnovabili alle reti di elettricità a prezzo equo, consentendo agli stati Membri di imporre l'obbligo di dare la precedenza all'elettricità ricavata dalle fonti rinnovabili nelle operazioni di dispacciamento;
- condizioni di finanziamento favorevoli, sovvenzioni all'avviamento per nuovi impianti di produzione e la creazione di nuovi posti di lavoro;
- promozione dei biocombustibili per il trasporto, il calore e l'elettricità anche attraverso un tasso elevato di sgravio fiscale e sovvenzioni alla produzione di materie prime;
- miglioramento delle normative edilizie migliorando l'intensità energetica e impiegando tecnologie su energie rinnovabili per i rivestimenti degli edifici, il riscaldamento, l'illuminazione, la ventilazione e il raffreddamento;

2. rafforzamento delle politiche comunitarie:

- sono presi in considerazione nell'attuare le varie misure gli effetti ambientali netti delle diverse fonti energetiche;
- per rendere maggiore la competitività delle rinnovabili va data priorità a formule che lascino agire le forze di mercato per ridurre i costi di produzione il più rapidamente possibile;
- aumento dei fondi per la ricerca e lo sviluppo tecnologico per migliorare le tecnologie delle rinnovabili, ridurre i costi e acquisire esperienza pratica nei progetti dimostrativi;
- i criteri decisionali di finanziamento devono riflettere l'importanza del potenziale delle rinnovabili per le regioni meno favorite, periferiche e remote (che solitamente dipendono dalle importazioni di energia), le isole e le aree rurali
- rafforzamento della cooperazione tra gli Stati membri: essendo registrati gradi diversi di sviluppo, è necessario condividere politiche ed esperienze coronate da successo e coordinare meglio le finalità sulle rinnovabili;

3. misure di sostegno:

- promozione mirata attraverso programmi quali ALTNER, che concerne la promozione di energie nuove e innovabili, sostenendo strategie di mercato settoriali, nuovi strumenti finanziari, azioni che contribuiscano alla penetrazione di mercato di biomassa, solare termico e fotovoltaico, energia eolica, centraline idrauliche ed energia geotermica;
- protezione dei consumatori e accettabilità di mercato attraverso informazione diffusa, etichettatura chiara dei prodotti, raccolta e diffusione di buone pratiche, creazione di punti focali regionali per l'informazione e la consulenza dei consumatori;

---

<sup>3</sup> COM(97) 599 del 26.11.1997, "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili – Libro Bianco per un strategia e un piano d'azione della Comunità".

- miglioramento della posizione delle FER presso le banche istituzionali e il mercato della finanza commerciale, attraverso prestiti a basso interesse e sostegno a gruppi di progetti;
- networking per le energie rinnovabili, quindi creazione di reti di regioni e città, reti di università e scuole ma anche reti di ricerca e sviluppo tecnologico.

### **3.3.3 Direttiva 2001/77/CE “Sulla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”**

In riferimento alla produzione di elettricità, la Commissione prende atto del deficit di competitività esistente e del fatto che non solo il potenziale di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili è sottoutilizzato nella Comunità ma che il maggior uso delle “Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)” costituisca “una parte importante del pacchetto di misure necessarie per conformarsi al Protocollo di Kyoto”. Si sottolinea inoltre l’importanza delle stesse dal punto di vista dell’occupazione, della coesione sociale e del contributo alla sicurezza all’approvvigionamento energetico.

Parlamento e Consiglio si impegnano a proporre una direttiva che garantisca, nell’ambito di un’apertura del mercato dell’elettricità, l’auspicata partecipazione alla produzione da parte di fonti energetiche rinnovabili, sotto forma di quote – quindi un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nei rispettivi mercati interni. Tra le disposizioni principali della direttiva – approvata nel settembre del 2001 – c’è la fissazione di un obiettivo per la produzione di elettricità dell’Unione Europea da fonti rinnovabili, che vuole rappresentare, nel 2010, circa il 22% del consumo totale di elettricità dell’Unione Europea.

Inoltre è indicato un obiettivo di massima per ciascun Paese, cui viene affidato il compito di mettere in atto le misure appropriate per raggiungerlo.

Sono gli Stati membri che, adottata la direttiva, devono pubblicare una relazione biennale, a partire dal 2003, che contenga un’analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali (per l’Italia, 75 TWh nel 2010 – 25% della produzione lorda di energia elettrica). Sulla base di tale relazione la Commissione valuta poi in che misura gli Stati progrediscono verso i rispettivi obiettivi indicativi e, se del caso, può proporre “obiettivi vincolanti”. Si specifica come l’obiettivo fissato dalla direttiva si confrontasse con un consuntivo nel 1997 di 13,9%, valore che nel 2005 ha raggiunto il 14,6% per la nuova UE-15. La soglia del 22% rimane quindi lontana e difficilmente raggiungibile, essendo comunque stato chiaro fin dall’inizio che gli obiettivi fossero molto ambiziosi. Anche per questo motivo la direttiva stessa ribadisce che gli obiettivi sono indicativi, riconfermando però come il 12% dell’apporto complessivo delle FER al bilancio energetico sia comunque raggiungibile e realistico.

### **3.3.4 Direttiva 2003/96/CE “Ristrutturazione del quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità”**

La Direttiva - del Consiglio del 27 ottobre 2003 - è rivolta all’intero settore energetico, con l’intento di ristrutturare il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità in base a tassi minimi estesi al sistema comunitario nel suo complesso. Tuttavia, essa ha implicazioni determinanti per l’energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico nella loro applicazione, oltre che per la salvaguardia dell’ambiente.

Gli Stati membri sono infatti indirizzati ad applicare esenzioni o riduzioni a livello di tassazione all’elettricità derivata da fonti rinnovabili, ai prodotti energetici utilizzati per la generazione combinata, all’elettricità prodotta in cogenerazione, ai prodotti energetici e all’elettricità utilizzati per il trasporto di merci e passeggeri per ferrovia, metropolitana, tram e filobus. Oltre a ciò, favorisce l’esenzione dalle accise, finalizzata alla promozione dei biocarburanti, purché sia effettuata evitando la distorsione della concorrenza.

### **3.3.5 Nuovo Piano di Azione per l’efficienza energetica “Una politica energetica per l’Europa”**

Nel corso del Consiglio europeo di Primavera del marzo 2007 il Consiglio europeo ha adottato un nuovo Piano d’Azione, che governerà l’azione dell’Unione Europea in materia di energia per il periodo 2007-2009, toccando cinque punti fondamentali:

- il mercato interno dell’elettricità e del gas;
- la sicurezza dell’approvvigionamento;
- la politica internazionale in materia energetica;
- l’efficienza energetica e le energie rinnovabili;
- le tecnologie energetiche.

In quanto al primo punto, la novità più saliente è l’impegno a proseguire, con adeguate norme, nell’azione di apertura dei mercati nazionali dell’energia e del gas, oltre all’obiettivo di procedere alla separazione effettiva tra le attività di fornitura e produzione da un lato, e le reti di distribuzione di gas ed elettricità dall’altra.

Rispetto alla sicurezza dell’approvvigionamento, si individua come soluzione migliore la maggior cooperazione e solidarietà tra i Paesi membri: l’obiettivo è quello di creare un meccanismo di risposta alla crisi che si basi sulla mutua cooperazione tra gli Stati, oltre al raggiungimento al più presto di un nuovo accordo di partenariato con la Russia (nonché di un miglioramento delle relazioni con gli altri Paesi produttori quali quelli centro-asiatici, del mar nero e del Mar Caspio).

L’aspetto più determinante del Piano si riscontra in merito all’accordo in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica, questione direttamente legata al cambiamento climatico: il Consiglio ha infatti fissato l’oneroso obiettivo di ridurre del 20% il consumo di energia nell’UE, agendo in particolare modo su trasporti, macchinari, comportamento dei consumatori, nuove tecnologie ed edifici. In quanto a ciò, per le FER il Consiglio fissa l’obiettivo di portare il consumo di esse al 20% rispetto al totale entro il 2020, e per i biocarburanti, di raggiungere il 10% del totale.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### **3.3.6 Direttiva 2009/28/CE “Sulla promozione dell’uso di energie rinnovabili”**

Diviene a questo punto d’obbligo riportare gli ultimi aggiornamenti in materia, e in particolar modo la natura principale dell’ultima proposta di direttiva europea pubblicata, che si occupa di regolamentare il raggiungimento entro il 2020 dei traguardi stabiliti dal Consiglio Europeo nel 2007. Entro tale data è auspicato ottenere, con la collaborazione di tutti gli Stati membri, l’abbattimento del 20% dei consumi energetici, un’equivalente riduzione delle emissioni di gas serra, il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili per il 20% dell’approvvigionamento complessivo e l’utilizzo nei trasporti di una quota del 10% di biocarburanti.

La Direttiva si propone quindi di definire una matrice comune per la promozione delle FER e per stabilire obiettivi comuni. Ogni Stato membro avrà il compito di stabilire, in piena autonomia, un piano nazionale che spieghi il contributo rispetto ad ogni ambito, sulla base di parametri energetici che contraddistinguono il Paese, aiutandosi però anche grazie a programmi di sviluppo delle rinnovabili presso Paesi in via di sviluppo. Tra gli obiettivi, anche la semplificazione delle procedure amministrative e l’incoraggiamento alla produzione di biocarburanti.

Il calcolo delle quote, differenziate per ogni Paese, si basa su cinque punti, che hanno anche il fine di distribuire equamente l’impegno di ogni Paese:

1. la quota di FER nel 2005 (anno di riferimento di base) è regolata tenendo conto del punto di partenza di ciascun Paese e degli sforzi di alcuni di essi, che sono già riusciti ad aumentare di oltre il 2% la quota di FER tra 2001 e 2005;
2. a tale quota riferita al 2005 si aggiunge il 5,5% per ogni Stato membro;
3. un ulteriore step (pari a 0,16 tep - 17,12 kcal per abitante dell’UE) è ponderato in base al PIL pro capite – che tenga conto del livello di ricchezza di ogni Paese – e poi moltiplicato per la popolazione di ogni Stato membro;
4. sommando gli elementi suddetti si ottiene quindi la quota di FER sul consumo finale di energia nel 2020;
5. a ogni Paese si applica infine un limite massimo globale alla quota di FER nel 2020.

In quanto all’Italia, sulla base di questo sistema di spartizione dovrebbe raggiungere, al 2020, la soglia del 17% di energie da fonti rinnovabili.

### **3.3.7 Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio sull’efficienza energetica, che modifica le direttive 200/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE**

La direttiva nasce dall’esigenza di specificare le misure idonee a garantire il conseguimento dell’obiettivo dell’efficienza energetica del 20% nel 2020 e, nel contempo gettare le basi per ulteriori miglioramenti oltre tale data.

Punti salienti sono:

- Determinare gli obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica basato sul consumo e sul risparmio dell’energia primaria o finale rispettando, contestualmente, il limite massimo di consumi energetici complessivi a livello europeo, fissato per il 2020 a 1.474 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (Mtoe).
- Introduzione dei Piani Nazionali per l’Efficienza Energetica i quali dovranno essere trasmessi entro il 30 aprile 2014 da ogni Stato membro alla Commissione UE. Tale piano deve contenere significative misure di miglioramento dell’efficienza energetica oltre ad una strategia a lungo termine idonea a promuovere gli investimenti per la ristrutturazione di edifici

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

pubblici e privati, garantendo dal 1° gennaio 2014 per ogni edificio pubblico un aumento annuale pari almeno al 3% del parco immobili di proprietà dello Stato, rispettando i requisiti minimi di prestazione energetica edilizia (secondo le modalità stabilite dalla direttiva 2010/31/UE).

- Obbligo per gli Stati membri di far in modo che le PA acquistino esclusivamente prodotti, edifici e servizi ad alta efficienza energetica;
- Obbligo per le società di distribuzione e/o vendita di energia di rispettare, nell'arco temporale 2014-2020, l'obiettivo annuale di risparmiare sul totale dell'energia venduta almeno l'1,5%, calcolato sulla base della media dei consumi dei tre anni precedenti al primo gennaio 2013;
- Obbligo per le grandi imprese di sottoporsi ad una valutazione delle prestazioni energetiche ogni 4 anni;
- Misure atte a promuovere e sviluppare il mercato dei fornitori dei servizi energetici;
- Valutazione globale sulle potenzialità di applicazione della cogenerazione ad alto rendimento, nonché teleriscaldamento e raffreddamento con relativa promozione e adozione di misure adeguate allo sviluppo in questione.

### **3.3.8 Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili**

Questa direttiva, insieme a quella rivista sull'Efficienza Energetica e al nuovo Regolamento sulla governance rientra nel pacchetto "Energia pulita per tutti gli Europei" il cui scopo è quello di fornire nuove norme complete sulla regolamentazione energetica del prossimo decennio.

A tal scopo la Direttiva assicura che l'obiettivo venga raggiunto in modo economicamente vantaggioso, garantisce certezza a lungo termine per gli investitori accelerando le procedure per le licenze necessarie alla realizzazione dei progetti, far crescere l'impiego delle fonti rinnovabili nei settori raffrescamento, riscaldamento e trasporti.

Includa, tra l'altro:

- l'obiettivo generale vincolante per l'UE di raggiungere entro il 2030 almeno il 32% di energia ottenuta da fonti rinnovabili,
- regole per un sostegno finanziario efficace;
- meccanismi di cooperazione tra i paesi dell'UE,
- semplificazione degli iter procedurali inerenti i progetti relativi alle energie rinnovabili
- nel settore del riscaldamento e raffrescamento un aumento annuo di 1,3 punti percentuali nella quota di energie rinnovabili del settore assieme al diritto per i consumatori di disconnettersi da sistemi di teleriscaldamento e raffrescamento inefficienti;
- nel settore dei trasporti un obiettivo vincolante pari al 14% e un sub-obiettivo specifico per i biocarburanti avanzati pari al 3,5%

### **3.3.9 Direttiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2012/27/UE**

Come già precedentemente espresso la Direttiva 2012/27/UE mirava a migliorare l'efficienza energetica da fonti rinnovabili del 20% entro il 2020, la nuova Direttiva, invece, rientra nel pacchetto "Energia Pulita per tutti gli Europei".

**Le principali modifiche alla direttiva del 2012 consistono:**

- raggiungimento dell'obiettivo di efficienza energetica pari al 32,5% entro il 2030 e anticipare ulteriori miglioramenti,
- rimuovere le barriere che ostacolano l'efficienza nella fornitura e nell'uso delle energie rinnovabili,
- gli stati membri stabiliscono contributi nazionali per il 2020 e il 2030;
- norme più chiare in materia di conteggio e fatturazione dell'energia
- rafforzamento dei diritti dei consumatori con specifico riferimento a quelli che vivono in condominio.

### **3.4. Pianificazione Programmatica Nazionale**

#### **3.4.1 Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n°79, Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (Decreto Bersani)**

Nella seconda metà degli anni Novanta una serie di disposizioni legislative ha rivoluzionato il mondo dell'energia elettrica. L'obiettivo principale della riforma, in parte di origine europea, era creare un mercato dei servizi pubblici concorrenziale, laddove erano presenti numerosi monopoli nazionali.

Il Decreto Bersani fondamentale introduce e definisce puntualmente, all'interno della pianificazione energetica, le fonti rinnovabili. Più in particolare, l'art.11 definisce due punti fondamentali del mercato energetico: da una parte stabilisce la priorità di dispacciamento riservata all'energia elettrica da FER e dall'altra comporta l'obbligo di approvvigionamento, per i produttori da fonti convenzionali, di quantitativi minimi di energia pulita proporzionali, secondo percentuali Predefinite, a quella importata o prodotta da FER.

Oltre a ciò, altri aspetti fondamentali risultano:

- piena liberalizzazione delle attività di produzione e di importazione dell'energia elettrica;
- definizione dell'obbligo per tutti i produttori e gli importatori di energia di immettere in rete un quantitativo di energia da FER pari al 2% dell'energia prodotta o importata nell'anno precedente da fonti convenzionali.

Lo strumento operativo per favorire tale compravendita di energia da FER e per agevolarne lo sviluppo è costituito dai "certificati verdi", emessi dal Gestore dei servizi Elettrici (GSE).

### **3.4.2 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n° 387, Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità**

Il Decreto del Ministero delle Attività Produttive, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale nel gennaio del 2004, costituisce un punto di svolta nel panorama normativo del settore energetico: produrre energia da FER diviene, alla luce degli obiettivi di riduzione delle emissioni, sempre più importante nel contesto di crescente attenzione per l'ambiente in cui si deve operare.

Il Decreto è di fondamentale importanza perché, nel dare specifica attuazione alle disposizioni della direttiva europea precedentemente citata, mira in special modo alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative e alla definizione delle regole per la remunerazione dell'energia elettrica prodotta da FER, a favore dello sviluppo della competizione e della riduzione dei costi. Prevede quindi un procedimento unico svolto dalle Regioni entro tempi prefissati.

Il Decreto sviluppa inoltre misure dedicate, a sostegno di specifiche fonti quali le biomasse e il solare fotovoltaico, quest'ultimo da incentivare soprattutto a causa degli elevati costi degli impianti. Nello specifico, è introdotto il concetto di incentivazione in conto energia (*feed-in tariff*) in sostituzione di quella in conto capitale: essa non incide minimamente sul bilancio dello Stato e dovrebbe permettere una valorizzazione dell'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici tale da garantire un rientro dell'investimento in tempi ragionevoli.

Un altro aspetto notevole, contenuto nell'art.15, è quello della previsione di campagne di informazione e sensibilizzazione a favore delle fonti rinnovabili e dell'efficienza negli usi finali dell'energia, vista la spesso riscontrata opposizione delle comunità locali agli impianti, dovuta alla scarsa conoscenza delle caratteristiche tecniche e ambientali degli impianti stessi.

### **3.4.3 Decreto Legislativo 29 luglio 2020, n°73, Attuazione della direttiva UE 2018/2002 sull'efficienza energetica.**

Il Decreto Legislativo 29 luglio 2020 n°73 è in Attuazione della direttiva UE 2018/2002 che modifica la direttiva UE 2012/27 sull'efficienza energetica, apportando, tra l'altro, anche modifiche al Dlgs 102/2014.

Fra le varie variazioni apportate al decreto legislativo di cui sopra ci sono quelle inerenti gli acquisti della PA, l'obbligo di risparmio energetico, effettuazione della diagnosi energetica, sanzioni, lettura da remoto dei contatori elettrici, interventi di riqualificazione energetica, fondo nazionale per l'efficienza energetica.

Mentre le novità consistono in:

- nuove definizioni di esperto in gestione dell'energia (EGE), auditor energetico, grande impresa;
- rispetto dei requisiti minimi di efficienza energetica per immobili oggetto di acquisto o nuova locazione da parte della PA da verificare tramite la relazione tecnica (c.1 art.8 del Dlgs 192/2005);
- estensione dell'obbligo di risparmio energetico dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2030;
- l'eliminazione dell'esenzione della diagnosi per le imprese dotate di schemi EMAS e di certificazioni ISO 14001, rimane valida l'esenzione per le grandi imprese che hanno adottato sistemi di gestione conformi alla norma ISO 50001 purché includa una diagnosi di certificazione energetica in conformità all'allegato 2 del Dlgs 102/2014;
- introduzione di sanzioni in caso di inadempimento della diffida ad eseguire le diagnosi energetiche o in caso di mancata attuazione di almeno uno degli interventi di efficienza individuati dalle diagnosi stesse;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- il progettista o il tecnico abilitato, in riferimento all'obbligo di installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore, devono riportare in apposita relazione i casi di inefficienza;
- una migliore suddivisione delle spese di importo complessivo fra gli utenti per quei condomini che hanno sistemi di raffrescamento o riscaldamento comune;
- introduzione dell'Allegato 9 contenente i requisiti minimi in materia di informazione in fattura sui consumi per il raffrescamento, il riscaldamento e il consumo di acqua calda sanitaria;
- i contatori, i sotto-contatori e i sistemi di contabilizzazione del calore individuali installati dopo il 25 ottobre 2020 devono essere leggibili da remoto, per quelli già installati, invece, tale obbligo entrerà in vigore il 1° gennaio 2027.

Vengono previste anche deroghe alle distanze per le opere di riqualificazione energetica al fine di ottenere una riduzione minima del 10% dei limiti di trasmittanza, derogando alle norme nazionali, regionali ed ai regolamenti comunali.

#### **3.4.4 P.N.R.R. Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza**

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è un documento, che individua gli obiettivi, le riforme e gli investimenti che l'Italia vuole realizzare con i fondi europei di Next Generation EU.

Il Next Generation EU è un fondo europeo approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio Europeo al fine di sostenere gli stati membri, copre gli anni 2021-2023 e sarà vincolato al bilancio 2021-2027. I pacchetti di aiuti economici raggiungono la cifra di 1.824,3 miliardi di euro.

In Italia è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza), il cui obiettivo è triplice: digitalizzazione, transizione ecologica e inclusione sociale, per un totale di nuove risorse pari a 37,33 miliardi di euro, da ripartire tra i quattro sotto obiettivi.

In merito alla transizione ecologica gli obiettivi e relativi stanziamenti sono:

- agricoltura sostenibile ed economia circolare, 7 miliardi di euro;
- energia rinnovabile, idrogeno e mobilità sostenibile, 18,22 miliardi di euro;
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici, 29,55 miliardi di euro;
- tutela del territorio e della risorsa idrica, 15,03 miliardi di euro.

Lo stanziamento maggiore risulta essere proprio quello inerente la *Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica*, infatti ad esso saranno destinati il 31% dell'ammontare complessivo del Piano, cui vanno aggiunti i fondi della programmazione di bilancio.

Tutto ciò ha lo scopo di intensificare l'impegno da parte dell'Italia per raggiungere l'ambiziosa meta dell'European Green Deal e, nel contempo, creare nuove occasioni di crescita e sviluppo per il paese.

Un'ingente somma di questa risorsa verrà stanziata per l'Efficienza energetica e la riqualificazione degli edifici, operazione, quest'ultima necessaria per l'abbattimento delle emissioni.

Un'altra linea di azione è quella inerente la mobilità sostenibile, la quale avverrà attraverso il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto rapido di massa, il potenziamento delle ciclovie, il rinnovamento del parco circolante dei mezzi di trasporto pubblico locale. Per realizzare il potenziamento della mobilità locale si promuoverà il rilancio dell'industria

italiana produttrice di mezzi di trasporto pubblico attraverso una politica di public procurement, si provvederà al sostegno della ricerca e dello sviluppo delle aziende produttrici di mezzi di trasporto pubblico: autobus e automotive.

Si provvederà anche alla decarbonizzazione dell'ex Ilva di Taranto e alla produzione di acciaio verde in Italia.

Verranno destinate quote per la Tutela e Valorizzazione del territorio, della risorsa idrica, dissesto idrogeologico, alle foreste e alla tutela dei boschi e la gestione sostenibile delle risorse idriche.

La promozione della sostenibilità ambientale avverrà anche attraverso l'agricoltura e il miglioramento della competitività delle aziende agricole, la realizzazione di impianti per la valorizzazione dei rifiuti, l'ammodernamento di quelli esistenti, il potenziamento della raccolta differenziata e la conversione dei rifiuti in bio-gas.

### 3.4.5 Strategia energetica nazionale S.E.N.

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un'audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei, con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17%, e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- **competitivo**: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- **sostenibile**: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- **sicuro**: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

La SEN stabilisce i seguenti target quantitativi:

- **efficienza energetica** attraverso la riduzione dei consumi finali che passeranno da **118 a 108 Mtep** con un **risparmio di circa 10 Mtep al 2030**;
- **fonti rinnovabili** si stabilisce che il 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

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- **riduzione del differenziale di prezzo dell'energia**: lo scopo è quello di contenere sia il costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) che i 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 l'obiettivo di accelerare le tempistiche al 2025 attraverso 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), favorendo la crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- 30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico
- 35 miliardi per fonti rinnovabili
- 110 miliardi per l'efficienza energetica

Di questi investimenti oltre l'80% viene utilizzato per incrementare la sostenibilità del sistema energetico favorendo, tra l'altro, anche l'occupazione e l'innovazione tecnologica.

Nel SEN, nello specifico nel capitolo V, si evince che in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare, in Italia possiamo riscontrare un aumento delle rinnovabili di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

La transizione ecologica implica per il sistema elettrico l'avvio di una trasformazione con complessità tecniche e di esercizio mai sperimentate.

Il sistema sta già sperimentando:

- una progressiva **riduzione della potenza regolante e di inerzia**, per la modifica degli assetti di funzionamento del parco di generazione, con sempre minore presenza in servizio di capacità rotante programmabile;
- un aumento delle **congestioni di rete** legato allo sviluppo non omogeneo delle FER;
- un forte inasprimento delle problematiche di **regolazione di tensione** (sovratensioni e buchi di tensione) e instabilità di frequenza (oscillazioni e separazioni di rete non controllate), già sperimentate negli ultimi anni.

Il settore elettrico ha un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico nel suo insieme, grazie all'efficienza intrinseca del vettore elettrico e alla maturità tecnologica delle fonti di energia rinnovabile (FER).

Questo si traduce, in particolare, in una forte crescita attesa per il 2030: dagli attuali 115 GW a 145 GW di capacità installata totale fornita quasi esclusivamente da fonti non programmabili, come eolico e fotovoltaico. Il solo fotovoltaico, per esempio, dovrebbe crescere dagli attuali 21 GW a 52 GW nel 2030 (+31 GW) e l'eolico di altri circa 9 GW.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili - a fronte di un boom di installazioni verificatosi tra il 2008 e il 2013 - ha subito negli ultimi anni un forte rallentamento e i tassi di incremento annui della capacità installata sono circa 800 MW/anno.

Si tratta di tassi di incremento estremamente contenuti e insufficienti al raggiungimento degli obiettivi PNIEC (almeno 40 GW di nuova capacità eolica e fotovoltaica al 2030), soprattutto alla luce della possibile revisione a rialzo degli obiettivi a valle del recepimento del Green Deal UE (+70 GW).

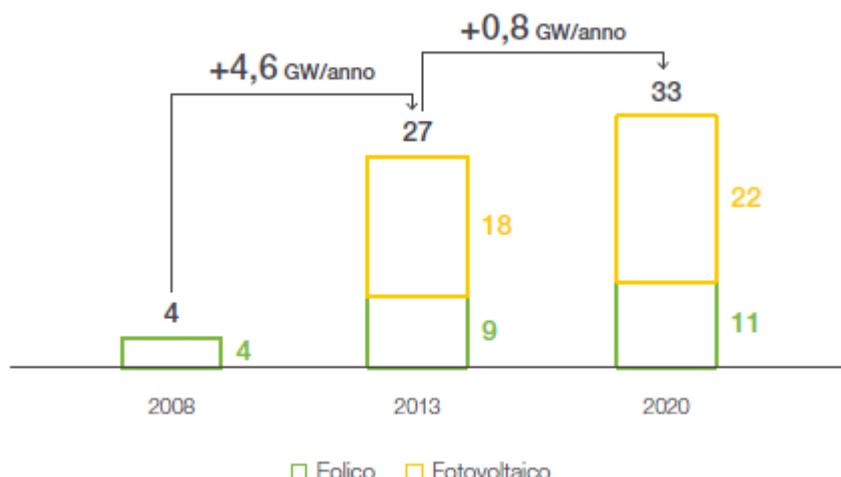


Figura 2 – Stima produzione da fonti rinnovabili

Per raggiungere gli obiettivi fissati al 2030 è necessario trarre un livello di incremento annuo di capacità rinnovabile installata di almeno 4 GW all'anno (o 6 GW alla luce degli obiettivi del Green Deal). Le aste organizzate ai sensi del decreto del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del 4 luglio 2019 (DM FER1), hanno evidenziato una riduzione molto significativa dei costi di realizzazione di questi impianti, ma al tempo stesso un livello di offerta molto limitato.

Eppure, il livello di iniziative di sviluppo di impianti rinnovabili proposti da investitori privati sembra caratterizzarsi per un trend decisamente differente. Esistono ad oggi richieste di connessione alla rete in Alta Tensione per oltre 95.000 MW ed ulteriori circa 10.000 MW di richieste pervenute per il tramite dei distributori locali. Considerando solamente le soluzioni di connessione in AT già accettate per gli impianti fotovoltaici ed eolici (circa 68.000 MW) si nota che il trend degli ultimi due anni ha subito una notevole accelerazione (+250% nel 2020 rispetto al 2018). Peraltro, le richieste di connessione hanno una distribuzione, sia in termini geografici che di livello di tensione, molto diverso da quello prefigurato dal PNIEC.

Nella realizzazione degli obiettivi previsti in questo periodo di trasformazione, Terna ha un ruolo centrale: da semplice operatore sta diventando regista del sistema facendo leva su innovazione, competenze e tecnologie distintive. La rete elettrica è infatti uno dei principali fattori abilitanti per gestire la progressiva decarbonizzazione e una sempre maggiore integrazione degli impianti di produzione da fonte rinnovabile. Per interpretare questo ruolo, sempre più strategico, Terna si concentra su cinque ambiti fondamentali di gestione del sistema elettrico: **sicurezza, adeguatezza, qualità del servizio, resilienza ed efficienza.**

La SEN prevede che la dismissione avvenga attraverso non solo un aumento delle fonti rinnovabili, ma anche attraverso la realizzazione di impianti più efficienti con relativo ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione.

Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale, l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- **Elettrodotto 400 kV «Montecorvino – Avellino - Benevento» Incremento limiti di scambio Riduzione vincoli del polo di produzione di Rossano Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili.**

Gli interventi summenzionati riguardano il Sud, ma ovviamente la SEN2017 considera tutta Italia.

La SEN ha rappresentato la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

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 gas serra, 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.

Secondo gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima il parco di generazione elettrica ha come obiettivo quello di uscire dalla fase di utilizzo del carbone già a partire dal 2025 attraverso la promozione delle fonti rinnovabili, cui maggior contributo è dato proprio dal settore elettrico che, attraverso l'utilizzo di tecnologie che producono energia elettrica rinnovabile, principalmente dal fotovoltaico e dall'eolico, raggiungerà la quota di 55% di copertura dei consumi finali elettrici lordi.

La tabella che segue mostra gli obiettivi di crescita di potenza, in MW, da fonte rinnovabile al 2030:

| Fonte            | 2016          | 2017          | 2025          | 2030          |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Idrica           | 18.641        | 18.863        | 19.140        | 19.200        |
| Geotermica       | 815           | 813           | 920           | 950           |
| Eolica           | 9.410         | 9.766         | 15.950        | 19.300        |
| di cui off shore | 0             | 0             | 300           | 900           |
| Bioenergie       | 4.124         | 4.135         | 3.570         | 3.760         |
| Solare           | 19.269        | 19.682        | 28.550        | 52.000        |
| di cui CSP       | 0             | 0             | 250           | 880           |
| <b>Totale</b>    | <b>52.258</b> | <b>53.259</b> | <b>68.130</b> | <b>95.210</b> |

### 3.4.6 Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)

Il 21 gennaio 2020 è stato pubblicato il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima, predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico assieme al Ministero dell'Ambiente e quello delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il nuovo piano recepisce non solo le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima (DL 111/2019 (*Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del decreto-legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229*) ma anche quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste dalla Legge di Bilancio 2020.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 prevede che si raggiunga la trasformazione energetica del paese attraverso un processo che consente di avere non solo la sostenibilità ambientale e climatica ma anche economica (pubblica e privata). Questo deve avvenire attraverso un uso razionale ed equo delle risorse naturali e l'utilizzo di tecnologie più efficienti e capaci di avere un minor impatto ambientale sul territorio.

Gli obiettivi che si pone l'Italia sono 10:

- Accelerare il percorso di de-carbonizzazione;
- Far beneficiare le imprese e i cittadini della trasformazione energetica;
- Favorire l'evoluzione del sistema energetico, specialmente nel settore elettrico;
- Adottare misure che migliorino la capacità delle risorse naturali rinnovabili;
- Continuare a garantire approvvigionamenti da fonti convenzionali in maniera continua e sicura seppur in misura minore;
- Promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori;
- Promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti;
- Investire in attività di ricerca e innovazione;
- Adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica sull'ambiente ed il territorio;
- Continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

In merito alla quota finale lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili nel 2030 per l'Italia è del 30%.

### 3.4.7 Strategia Nazionale Per Lo Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, partendo dall'aggiornamento della Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010, che la L.n°221/2015 ha affidato al Ministero dell'Ambiente, assume un più ampio spettro di azione, diventando un quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali, raffigurando un ruolo importante per istituzioni e società civile nel lungo percorso, spesso frammentato, ma finalizzato a rafforzare il percorso dello sviluppo sostenibile adottato dai Capi di Stato e di Governo alle Nazioni Unite nel 2015 e che rientrano nell'Agenda 2030 e che si possono riassumere in 4 principi guida:

- integrazione
- universalità,
- trasformazione

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- inclusione

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile è stata presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017. L'approccio utilizzato per definire il percorso di elaborazione della Strategia si fonda sulla condivisione della sostenibilità quale modello di sviluppo e sul coinvolgimento dei soggetti quali parti attive dello sviluppo sostenibile.

Il piano si compone di 5 aree: *Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership*, ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche declinate in obiettivi strategici nazionali e specificati per la realtà italiana.

Gli obiettivi sono il risultato di un processo di sintesi dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione e specificano ambiti di azioni prioritari. Queste impostazioni sintetizzano l'Agenda 2030, nello specifico in merito alla parte ambientale, la quale rappresenta l'oggetto prioritario della strategia che si sviluppa attraverso l'integrazione dello sviluppo sostenibile:

- ambiente
- economia
- società

Ad ogni obiettivo potranno essere associati gli indicatori prodotti dall'Istat.

Come già accennato, uno degli obiettivi è la prosperità intesa come aumento dell'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e sul paesaggio. Per il raggiungimento di questo obiettivo si prevede di aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci, abbattere le emissioni di gas serra al fine di contenere di 2° l'aumento della temperatura.

La strategia per il raggiungimento del target nazionale è contenuta nel Piano di Azione Nazionale (PAN), in cui vengono descritti gli obiettivi e le principali azioni intraprese per coprire con energia prodotta da fonti rinnovabili il 17% dei consumi lordi nazionali.

Di seguito i target correlati e il grado di coerenza dell'Agenda 2030:

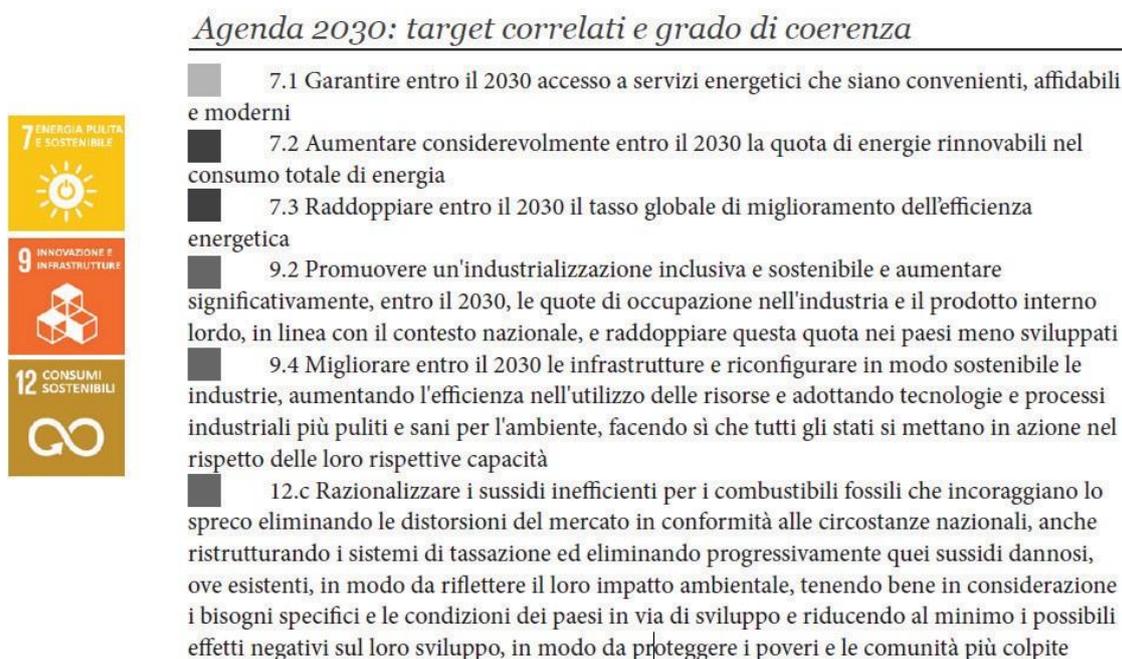


Figura 3 – Agenda 2030

Tra i target è incluso quello di aumentare considerevolmente entro il 2030 la quota di energie rinnovabili nel consumo totale di energia. In quest'ottica si ritiene che l'impianto proposto sia compatibile con la SNSvS.

### 3.5. Pianificazione Regionale

#### 3.5.1 Piano energetico ambientale regionale - P.E.A.R.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) è uno strumento grazie al quale le Regioni possono programmare e indirizzare gli interventi in campo energetico e regolare le funzioni degli Enti Locali, uniformando le decisioni rilevanti che vengono assunte a livello regionale e locale.

La Regione Sicilia ha approvato il P.E.A.R. con Deliberazione n.67 del 12 Febbraio 2022. Questa individua, attraverso tre linee guida, le possibili azioni da avviare per raggiungere gli obiettivi prefissati.

In data 12 febbraio 2019 il Gruppo di Lavoro incaricato di elaborare il documento di aggiornamento del PEAR ha condiviso una prima bozza del documento stesso, fissando i target al 2030 e le relative linee d'azione. La presente nota punta a illustrare le modalità di sviluppo del Piano al fine di individuare nel dettaglio le possibili azioni da avviare da parte della Regione Sicilia per raggiungere gli obiettivi.

Il documento di sintesi individua tre linee guida:

- **Sviluppo:** l'espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell'utilizzo delle nuove tecnologie dell'energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell'energia;

- **Partecipazione:** l'impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore;
- **Tutela:** alla luce del patrimonio storico-artistico la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia, correlati alle fonti di energia rinnovabile, funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Se da un lato i contenuti del Piano fanno ora riferimento ad un quadro di finalità ed obiettivi stabiliti su base europea e nazionale (c.d. obiettivi di *Burden Sharing*), dall'altro il PEAR nella sua versione finale tiene conto di come il raggiungimento di tali obiettivi possa tradursi in opportunità sotto il profilo economico, occupazionale e di salvaguardia e valorizzazione del territorio se opportunamente accompagnato da misure di sostegno alla filiera energetica (dalla ricerca alla formazione) e da attività di comunicazione e informazione indirizzata a più livelli.

| Obiettivi  | Strategie   | Azioni programmabili  |
|--|---|---|
| Aumentare la competitività del sistema Regione mediante una riduzione dei costi energetici sostenuti dagli utenti e, in particolare, da quelli industriali | Efficientamento energetico nel settore della Pubblica Amministrazione   | Supporto agli Enti Locali per l'attuazione dei PAES, diffusione dell'Energy Management e del green public procurement<br>Riqualficazione energetica del patrimonio pubblico: pubblica illuminazione, strutture ospedaliere, sistemi idrici e di depurazione, uffici ed edilizia scolastica, cold ironing  |
|  | Efficientamento energetico nel settore dell'edilizia privata  | Riqualficazione energetica dei condomini e dei borghi storici<br>Interventi nel settore residenziale<br>Piano di azione per le PMI campane: diagnosi energetiche, efficientamento dei sistemi produttivi e diffusione della bioeconomia.  |
| Raggiungere gli obiettivi ambientali definiti a livello europeo accelerando la transizione verso uno scenario decarbonizzato.                              | Gestione della produzione di energia da fonti rinnovabili e raggiungimento degli obiettivi del burden sharing | Sviluppo della generazione distribuita<br>Miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse già sfruttate: repowering degli impianti esistenti e sperimentazione di soluzioni tecnologiche innovative<br>Sviluppo delle agroenergie   |
| Migliorare la sicurezza e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture   | Miglioramento della capacità d'uso razionale ed intelligente dell'energia                                     | Sviluppo delle smart grid per un migliore vettoriamento dell'energia rinnovabile prodotta ed una ottimale gestione dei carichi<br>Sviluppo di microreti e di distretti energetici per massimizzare l'autoconsumo istantaneo<br>Sviluppo dei sistemi di accumulo per migliorare la gestione delle fonti energetiche intermittenti<br>Progetti pilota per la creazione di smart community |
|  | Ottimizzazione della qualità del servizio   | Sostituzione delle infrastrutture obsolete e pianificazione di nuovi investimenti per aumentare la resilienza delle reti e migliorare il servizio   |

Entro il 2050, secondo due recenti rapporti dell'IEA (International Energy Agency), il sole potrebbe essere la principale fonte per la produzione di energia sia termica che elettrica. In particolare, le due roadmap tecnologiche dell'IEA mostrano come i sistemi solari fotovoltaici (PV) potrebbero generare, entro metà secolo, fino al 16% dell'energia elettrica mondiale, mentre la produzione da solare termodinamico (STE) mediante sistemi a concentrazione (CSP) potrebbe fornire un ulteriore 11%. Insieme, queste tecnologie solari potrebbero evitare, entro il 2050, l'emissione di oltre 6 miliardi di tonnellate di anidride carbonica all'anno – cioè, ad esempio, più di tutte le attuali emissioni di CO2 legate all'energia negli USA, o quelle dovute al settore dei trasporti a livello mondiale.

Sulla base dei bilanci energetici forniti dai ENEA (2010-2015), nonché dei dati Istat (popolazione) e MiSE (consumi energetici nazionali), è stato stimato il consumo lordo di energia primaria da combustibili fossili e da rifiuti urbani (quota non biodegradabile, assunta forfaitariamente pari al 50% dei rifiuti termovalorizzati), ovvero da combustibili non rinnovabili, relativamente al periodo 2010-2015, suddivisi rispettivamente per tipologia di combustibile e per settore.

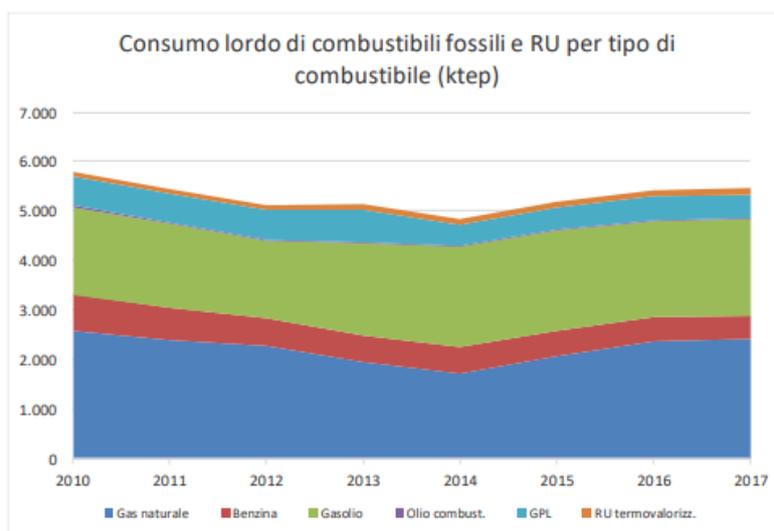


Figura 4 – Consumi energetici per tipo di combustibile

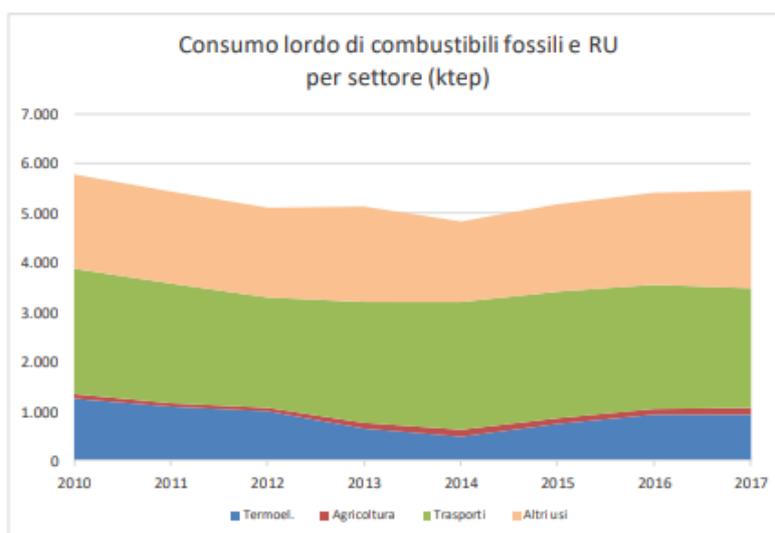


Figura 5 – Consumi energetici per settore

I dati evidenziano come, nel periodo 2010-2015, si sia registrata una sensibile riduzione del consumo lordo associato all'utilizzo di combustibili fossili e da rifiuti (-10,4%), in larga misura attribuibile alla forte contrazione del consumo di gas naturale per usi termoelettrici registrata soprattutto negli anni 2013 e 2014, con una parziale ripresa nel 2015; mentre nel 2010 il consumo di energia primaria per usi termoelettrici rappresentava il 22% del consumo complessivo di energia da combustibili non rinnovabili, nel 2017 tale aliquota è risultata pari ad appena il 14%.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Il trend negativo nel consumo di gas naturale per usi termoelettrici, in linea con i dati nazionali, è essenzialmente associato, oltre che alla sfavorevole congiuntura economica, e alla conseguente contrazione nei consumi elettrici, al rapido incremento della produzione elettrica da fonti rinnovabili, che ha ulteriormente contribuito a ridurre il fabbisogno di energia elettrica da fonte tradizionale.

I dati riportati nelle precedenti Figure, confermano che:

- si può osservare una sensibile riduzione nel consumo di tutte le fonti fossili (derivati del petrolio, gas naturale e carbone) e dei consumi lordi e finali, legato in buona misura alla congiuntura economica;
- si è registrato, nel periodo considerato, un notevole incremento del contributo delle fonti rinnovabili;
- il settore dei trasporti ha un forte peso nel bilancio energetico regionale (46,5%, nel 2014), maggiore rispetto al dato nazionale (29,5%, nello stesso anno), a causa soprattutto alla minore presenza, in regione, di attività industriali energivore;
- il settore civile ha un peso rilevante dei consumi energetici (36,9% nel 2014, in linea con il dato nazionale del 37,4%);
- si registra un ridotto fabbisogno energetico pro-capite, sia in termini di consumi lordi che di consumi finali, rispetto al dato nazionale: anche in questo caso, le differenze sono principalmente attribuibili alla scarsa presenza, in Campania, di attività industriali energivore, oltre che a condizioni climatiche invernali mediamente più favorevoli rispetto alle regioni centrali e settentrionali.
- per quanto riguarda i consumi coperti da fonti rinnovabili termiche, si evidenzia un aumento complessivo dei TJ consumati (+988 TJ) dal 2015 al 2017.

L'impianto in progetto risulta compatibile con le linee guida contenute nel Piano Energetico Ambientale Regionale; nello specifico, trattandosi di un sistema che combina la produzione di energia con l'attività agricola, la messa in esercizio dello stesso comporterà numerosi vantaggi per il territorio che per la popolazione residente. Di fatti, la scelta di realizzare un impianto agrifotovoltaico, è finalizzata sia ad accelerare il passaggio da fonti di energia fossile a quelle rinnovabili che a determinare un impatto positivo in termini di ricadute occupazionali sulla popolazione. Bisogna inoltre evidenziare che il progetto è stato sviluppato in modo da garantire un perfetto inserimento dello stesso all'interno del contesto ambientale e paesaggistico.

### 3.5.2 Pianificazione Di Bacino

Con D.lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto decreto, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello della Sicilia. Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti.

Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

**L'Autorità di Bacino Distrettuale della Sicilia**, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

### **3.5.3 Piano di Tutela delle Acque, Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia e PSDA**

Il **Piano di Tutela delle Acque** (PTA), rappresenta ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e dalla Direttiva europea 2000/60 CE (Direttiva Quadro sulle Acque), lo strumento regionale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e della protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il PTA è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla richiamata direttiva europea che istituisce il "*Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD*".

La Regione Sicilia, con ordinanza n. 637 del 27.12.2007, ha adottato il Piano di Tutela delle Acque; lo stesso è stato approvato definitivamente dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque con ordinanza n. 333 del 24.12.2008.

Ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. n. 152/2006, la Giunta regionale con D.S.G. n. 208/2021 ha poi adottato la proposta di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia, inviata, ai sensi dell'art. 121, comma 5, del D. Lgs. n. 152/06, all'Autorità di Bacino Distrettuale della Sicilia ed al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'unione Europea hanno redatto la Direttiva 2000/60 CE il cui scopo è quello di proteggere le acque superficiali interne, le acque costiere e quelle sotterranee, che viene attuata attraverso un processo di pianificazione strutturata in 3 cicli temporali: "2009-2015", "2015-2021" e "2021-2027", al termine del quale è richiesta l'adozione di un Piano di Gestione. In Italia la Direttiva è stata recepita con il D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. Questo decreto ha diviso l'intero territorio nazionale, comprese le isole minori, in 7 "Distretti Idrografici" (ex art. 64), per ognuno dei quali è stato redatto un Piano di Gestione (ex art.117, comma 1), la cui adozione spetta all'Autorità di Distretto Idrografico.

Il **Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia**, relativo al 1° Ciclo di pianificazione (2009-2015), è stato sottoposto alla procedura di "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex artt. da 13 a 18 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), ed è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015.

Concluso il "primo step", la stessa Direttiva comunitaria dispone che *"I Piani di Gestione dei bacini idrografici sono riesaminati e aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni"* (ex art. 13, comma 7) e che *"I Programmi di Misure sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro 15 anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e successivamente, ogni sei anni. Eventuali misure nuove o modificate, approvate nell'ambito di un programma aggiornato, sono applicate entro tre anni dalla loro approvazione"* (ex art. 11, comma 8).

La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni di cui sopra, ha redatto l'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021), ed ha contestualmente avviato la procedura di "Verifica di Assoggettabilità" alla "Valutazione Ambientale Strategica" in sede statale (ex art. 12 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Il Distretto Idrografico della Sicilia, in relazione alla Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs.152/06, L.13/09, L. 221/2015 rappresenta l'unità fisiografica di riferimento nella quale valutare, analizzare, affrontare in termini di "governance" tutte le questioni afferenti il sistema fisico ambientale (frane, alluvioni, erosione costiera, stato quali-quantitativo delle acque, uso del suolo, criticità agro-forestale, tutela patrimonio paesaggistico-culturale-archeologico-ambientale, gestione delle acque, gestione della fascia terra/mare).

In relazione alla su citata direttiva sono stati individuati in Europa 110 Distretti Idrografici, di cui 7 nel Nostro Territorio Nazionale (D.Lgs.152/06 – L. 221/15) tra cui il Distretto Idrografico della Sicilia che include l'intero territorio regionale.

Il **Piano Stralcio per la Difesa dalle Alluvioni** (PSDA) è lo strumento diretto al conseguimento di condizioni accettabili di sicurezza idraulica del territorio, nell'ambito più generale della salvaguardia delle componenti ambientali all'interno delle fasce di pertinenza fluviale.

Le finalità generali che il piano stralcio persegue sono dettate all'art.3 della legge 183/89 con particolare riferimento alle lettere b, c, l, m, n e q attraverso:

- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene;
- la manutenzione delle opere;
- la regolamentazione dei territori interessati dalle piene;
- le attività di prevenzione ed allerta attraverso lo svolgimento funzionale di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento.

Con l'adozione del PSDA si consente:

- l'avviamento di un processo di pianificazione di bacino, basato su un approccio non puntuale ai singoli dissesti bensì sull'inquadramento degli stessi alla scala di bacino, rispetto al quale siano definiti le linee generali di sistemazione per la difesa del suolo;
- l'individuazione delle priorità di intervento;
- il controllo, sia in corso d'opera che successivo, sull'attuazione dei programmi ed interventi e sugli effetti degli stessi;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

– la ridefinizione periodica dei programmi di intervento sulla base del controllo degli effetti attesi e di nuovi ed eventuali fabbisogni.

### **3.5.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – normativa di riferimento**

In attuazione della Direttiva 2007/60/CE, relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi derivanti da alluvioni, è stato emanato il D.Lgs n° 49/2010, il quale disciplina le attività previste dalla direttiva, inserendosi in un contesto normativo statale ben consolidato.

Infatti, la normativa nazionale precedente aveva già con la L. n°183/1989 e la L. n°267/98 previsto la valutazione del rischio idraulico e la relativa adozione, da parte dell’Autorità di Bacino, dei Piani Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Il D.P.C.M. del 29 settembre 1998 indica i criteri ed i metodi per l’individuazione del rischio scaturente dai fenomeni di tipo idrogeologico (frane e alluvioni) e, conseguenzialmente, per la redazione dei Piani per l’Assetto Idrogeologico, attraverso l’espletamento di fasi fondamentali, di seguito riportate:

- Acquisizione delle informazioni disponibili sullo stato di dissesto e relativa individuazione delle aree soggette a rischio idrogeologico;
- Valutazione dei livelli di rischio con relativa perimetrazione e definizione delle misure di salvaguardia;
- Mitigazione del rischio tramite programmazione.

Il D.P.C.M. individua 4 classi di rischio, partendo dal Rischio basso, con valore 1 a Rischio molto elevato con valore 4, definendo, nel contempo gli usi compatibili con ciascuna di esse.

Il Codice dell’Ambiente riconferma i contenuti e gli obiettivi della L. n° 183, operando la sua attualizzazione, riproponendo, in definitiva lo schema dei Piani di Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico, già previsti con la precedente normativa (P.A.I.) e predisposti sulla base del D.P.C.M. del 1998, tra l’altro il codice, nel rispetto della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, ha operato una riorganizzazione degli ambiti territoriali suddividendo il territorio in Distretti Idrografici prevedendo, nell’art. 63, l’istituzione dell’Autorità di Bacino Distrettuali. Secondo il Codice dell’Ambiente la regione Sicilia ricade nel Distretto Idrografico della Sicilia.

Come già precedentemente detto, con l’emanazione del D.Lgs 49/2010 si è avviato il percorso di attuazione della Direttiva Comunitaria.

I Piani di Gestione del Rischio di Alluvione vengono redatti nell’ambito delle attività di pianificazione del bacino, in base agli artt. 65, 66, 67, 68 del D.Lgs 152/2006 devono contenere le misure per la gestione del rischio alluvioni individuate attraverso analisi svolte precedentemente. Il D.Lgs 49/2010 stabilisce che saranno effettuati aggiornamenti delle mappe di pericolosità e di rischio e i Piani di Gestione ogni sei anni, stabilendo, altresì, che i Piani di Gestione del Rischio Alluvioni sono predisposti dall’Autorità di Bacino Distrettuali e dalle Regioni in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, ognuno per la parte di propria competenza.

### 3.5.5 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta per la difesa della vegetazione

Il Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi boschivi (A.I.B.) rappresenta il principale strumento di pianificazione strategica e di programmazione ai fini delle attività di prevenzione e lotta attiva contro il fuoco. Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – ANNO DI REVISIONE 2017 – è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3 della Legge 21 Novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della Legge Regionale 6 Aprile 1996 n.16, così come modificato dall'art. 35 della Legge Regionale 14 Aprile 2006 n. 14.

Il Piano ha per oggetto l'individuazione di tutte le attività di prevenzione e mitigazione del Rischio Incendi Boschivi e di vegetazione, lotta e spegnimento incendi.

Le azioni strategiche per conseguire tali obiettivi sono individuate nelle seguenti:

- Miglioramento degli interventi di prevenzione attraverso l'utilizzo di tutte le risorse dei programmi comunitari;
- Potenziamento di mezzi e strutture;
- Assunzione di personale nel ruolo di agente forestale;
- Adeguamento dei sistemi operativi e di radio comunicazione;
- Ampliamento della struttura antiincendio;
- Formazione professionale del personale addetto alle attività antiincendio;
- Miglioramento delle condizioni di sicurezza;
- Monitoraggio delle condizioni di efficienza;
- Ottimale utilizzo delle risorse umane messe a disposizione dalle associazioni di volontariato per le attività di prevenzione;
- Miglioramento della divulgazione e dell'informazione al pubblico per sensibilizzare i cittadini;
- Miglioramento della ricezione delle segnalazioni.

Per *incendio boschivo*, come definito dall'art. 2 della L. n°353/2000, che, ai sensi dell'art. 33-bis della L.R. n°16/96, come modificata dalla L.R. n° 14/2006, si intende un fuoco suscettibile ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi.

Invece, per *incendi di interfaccia* si intendono tutti quegli incendi che interessano le aree e porzioni di territorio dove le interconnessioni fra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta, ovvero dove i sistemi urbani e rurali si incontrano e interagiscono.

### 3.6. Ubicazione Del Progetto, Tutele E Vincoli Presenti

Le caratteristiche del progetto di impianti, interventi o opere devono essere prese in considerazione in particolare in rapporto ai seguenti elementi:

- a) dimensioni del progetto (superfici, volumi, potenzialità)
- b) utilizzazione delle risorse naturali
- c) produzione di rifiuti
- d) inquinamento e disturbi ambientali
- e) rischio di incidenti
- f) impatto sul patrimonio naturale e storico, tenuto conto della destinazione delle zone che possono essere danneggiate (in particolare zone turistiche, urbane o agricole).

L'impianto verrà realizzato nel comune di Trapani, ricadente nella provincia di Trapani; il centro abitato si trova ad un'altitudine di circa 3 m sul livello del mare. Il comune conta 68.528 abitanti con una densità di popolazione pari a 307,75 ab./km<sup>2</sup>.

La sensibilità ambientale delle zone geografiche che possono essere danneggiate dal progetto, deve essere presa in considerazione, tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- a) la qualità e la capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona
- b) la capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:
  - 1. Zone costiere
  - 2. Zone montuose e forestali
  - 3. Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale della legislazione comunitaria sono già superati
  - 4. Zone a forte densità demografica
  - 5. Paesaggi importanti dal punto di vista storico, culturale e archeologico
  - 6. Aree demaniali dei fiumi, dei laghi e delle acque pubbliche
  - 7. Effetti dell'impianto, opera o intervento sulle limitrofe aree naturali

Gli effetti potenzialmente significativi dei progetti devono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 tenendo conto in particolare:

- a) della portata dell'impatto (area geografica e densità di popolazione interessata)
- b) dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto
- c) della probabilità dell'impatto
- d) della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

### 3.6.1. Piano Territoriale Paesistico Regionale – P.T.P.R.

Per dotare la Regione Siciliana di uno strumento volto a definire opportune strategie mirate ad una tutela attiva ed alla valorizzazione del patrimonio naturale e culturale dell'isola, l'Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali ha predisposto un Piano di Lavoro approvato con D.A. n. 7276 del 28/12/1992. Tale piano ha i suoi riferimenti giuridici nella legge 431/85 la quale dispone che le Regioni sottopongano il loro territorio a specifica normativa d'uso e valorizzazione ambientale, mediante la redazione di Piani Paesistici. L'importanza del P.T.P.R. discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere che mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue i seguenti obiettivi:

- Stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità;
- Valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- Miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale.

Il territorio regionale è suddiviso in 17 aree di analisi, individuate sulla base dei sistemi naturali e delle differenziazioni che le contraddistinguono; in particolare per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico poiché sono elementi strutturanti del paesaggio. È possibile distinguere pertanto le seguenti aree:

1) Area dei rilievi del trapanese

2) Area della pianura costiera occidentale

#### **3) Area delle colline del trapanese**

4) Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano

5) Area dei rilievi dei monti Sicani

6) Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo

7) Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)

8) Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)

9) Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)

10) Area delle colline della Sicilia centro-meridionale

11) Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina

12) Area delle colline dell'ennese

13) Area del cono vulcanico etneo

14) Area della pianura alluvionale catanese

15) Area delle pianure costiere di Licata e Gela

16) Area delle colline di Caltagirone e Vittoria

17) Area dei rilievi e del tavolato ibleo

18) Area delle isole minori.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Il comune di Trapani, interessato dalla realizzazione dell'impianto agri-voltaico, ricade nell'**Ambito 3 - Area delle colline del trapanese trapanese** del suddetto piano come di seguito riportato:

### **AMBITO 3 - Colline del trapanese**

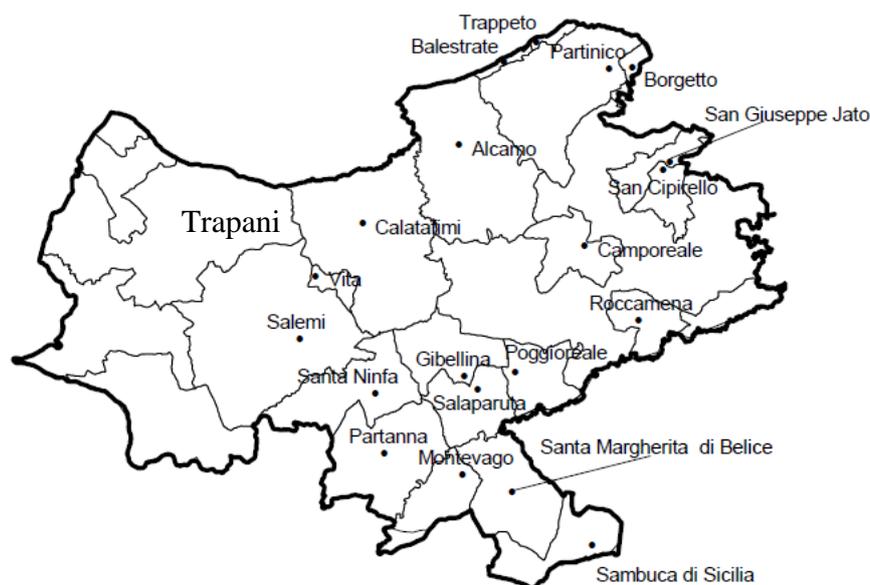


Figura 6 – Ambito 3 del PTPR

L'ambito è caratterizzato da basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice.

Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.

Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).

Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.

Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci.

Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connesso a questa struttura insediativa.

fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate.

Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale.

La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca.

I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi.

I comuni che comprendono l'Ambito 3 sono: Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, Camporeale, Castelvetrano, Corleone, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Monreale, Montevago, Paceco, Partanna, Partinico, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

Il progetto dell'impianto agrofotovoltaico "Trapani 29" in analisi ricade solo nell'Ambito 3, quindi si è deciso di approfondire successivamente solo quest'ultimo.

### 3.6.2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.

Il Piano territoriale provinciale, nelle esperienze in atto in Sicilia, supera i contenuti assegnatigli dalla LR 9/86 e si configura sempre più come un processo-prodotto complessivo che intercetta le vocazioni territoriali, che raccoglie le opzioni di più soggetti e che compone interessi territorialmente coerenti. Esso si fa carico della capacità di valutare le sostenibilità e le coerenze economiche, sociali, culturali e ambientali derivanti dal complesso delle scelte; proponendosi, oltre che come coordinatore, come “selezionatore” delle istanze di trasformazione concorrenti, come "compositore" dei bisogni e degli interessi in gioco. La pluralità delle esperienze in atto ci propone, come esito di questa attività interpretatrice e selezionatrice, una capacità del piano provinciale di produzione di “immagini del territorio” che, racchiudendo l'esito della conoscenza dell'evoluzione dell'ambiente naturale ed antropico, che si propongono come immagini connotate da una forte carica interpretativa che quindi sono capaci di offrirsi come “indirizzi per il futuro” delle comunità locali. Il quadro delle competenze della Provincia richiede che essa possa attuare attraverso il piano una più generale governance multisettoriale e multilivello, potendo correlare le politiche di tutela e valorizzazione dei beni culturali con quelle di formazione ed istruzione (attuando una diffusione della conoscenza sul patrimonio culturale), con le politiche di produzione culturale (immettendo il governo del patrimonio storico nel più vasto circuito del governo culturale del territorio), con le politiche di sviluppo economico e sociale legate al turismo, ed infine con quelle di controllo ambientale e di sostenibilità ecologica dello sviluppo.

Il comprensorio provinciale trapanese comprende ventiquattro comuni disseminati in una superficie di 2.460,22 kmq; confina ad est con la provincia di Palermo e a sud est con quella di Agrigento mentre ad ovest e a sud è bagnata dal Mar Tirreno.

I compiti di governo assegnati alla Provincia, su cui il Ptp dovrà individuare, costruire e promuovere le strategie territoriali ed individuare le azioni operative e gli attori della trasformazione degli usi del suolo e di localizzazione delle attrezzature e dei servizi, riguardano:

- 1) i servizi sociali e culturali,
- 2) lo sviluppo economico,
- 3) l'organizzazione del territorio e la tutela dell'ambiente.

Il Piano Territoriale Provinciale persegue gli obiettivi fissati attraverso tre strumenti:

- **quadro conoscitivo con valenza strutturale:** trattasi di uno strumento capace di restituire la conoscenza ed interpretazione delle risorse territoriali provinciali attraverso l'individuazione delle “strutture” territoriali e la loro interpretazione e rappresentazione in termini di ruoli, gerarchie, pesi e relazioni;
- **quadro propositivo con valenza strategica:** deve essere prodotto come esito di una Analisi SWOT di individuazione e valutazione dei punti di forza e di debolezza delle risorse provinciali così come interpretabili dal Quadro conoscitivo strutturale;
- **piano operativo:** il piano individua le reti delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie oltre che la localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunali

### 3.6.3. Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Trapani

Gli elaborati che costituiscono il Piano Regolatore Generale del Comune di Trapani approvato con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Urbanistica dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n° 42 del 12/02/2010.

Nella fattispecie l'area su cui si intende realizzare l'impianto ricade in Zona E – usi agricoli così come mostra lo stralcio PRG di seguito riportata (codice elaborato: RS06EPD0045A0). Più nel dettaglio i lotti di terreno sotto perimetrati nel PRG ricadono più parzialmente in E.1: Zona agricola produttiva, E.6: Zona delle colture specializzate (viti, oliveti, serre), E.7: Zona agricola di rispetto e tutela delle architetture rurali, architetture di interesse storico-architettonico, attrezzature di interesse generale (per l'istruzione superiore dell'obbligo – istituto tecnico agrario).

Quanto sopra descritto desumibile ed approfondito nel CDU del 12/03/2024 numero protocollo 74/2024.

(codice elaborato: RS06EPD0045A0).

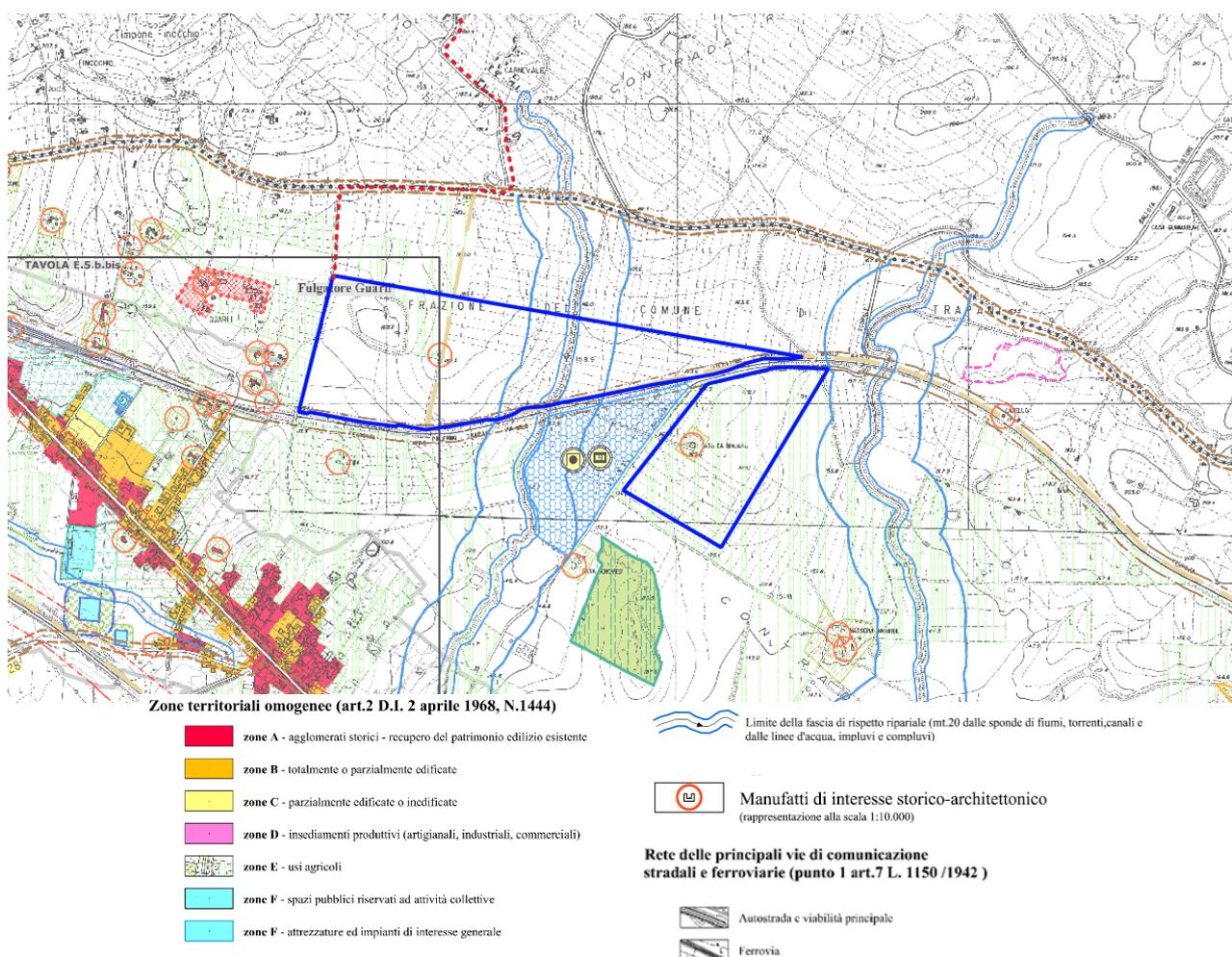


Figura 7 – Inquadramento su PRG

#### **3.6.4. Valutazioni conclusive di pianificazione**

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale suddivide il territorio regionale in 17 ambiti, il suddetto piano non contiene alcuna prescrizione in merito agli interventi previsti per ogni ambito ma solo aspetti di carattere descrittivo. La Regione Sicilia affida infatti alle singole provincie il compito di redigere i Piani Paesistici con le dovute prescrizioni; il territorio della provincia di Trapani è diviso in tre ambiti paesaggistici, ossia gli ambiti 1, 2 e 3. Tuttavia solamente il Piano Paesaggistico dell'ambito 3 è vigente, manca di approvazione.

L'area d'impianto ricade nel comune di Trapani appartenente all'**Ambito 3 – Colline del trapanese**.

Il progetto che si intende realizzare tiene conto di tutte le prescrizioni e previsioni relative sia alla pianificazione regionale che provinciale, oltre che alle disposizioni previste dal Piano Regolatore Generale.

### **3.7. L'offerta Di Energia Della Regione Sicilia**

L'offerta di energia relativa ad un territorio è rappresentata dalla disponibilità interna delle varie tipologie di fonti, cioè il quantitativo di ciascuna fonte che si rende disponibile per l'utilizzo diretto nei vari usi, energetici e non energetici. Tale disponibilità interna può derivare sia direttamente attraverso il ciclo di produzione e di importazione delle varie fonti, sia attraverso il passaggio intermedio del processo di trasformazione, teso a trasformare le varie fonti primarie e secondarie in altre forme di energia.

#### **3.7.1 La produzione primaria/ Bilancio Energetico Regionale**

I consumi elettrici della regione Sicilia al 2018 sono stati pari a 19.781 GW/h, il 25,7 % dei quali soddisfatto da fonti rinnovabili; in particolare ciò è reso possibile dai 44.683 impianti diffusi in diversi comuni. Si tratta di tecnologie che, negli ultimi anni, hanno visto una loro continua crescita confermando anche il loro ruolo determinante nel Bilancio Energetico della regione siciliana.

La tecnologia più diffusa è il solare fotovoltaico, pari al 98,8% degli impianti presenti sull'intero territorio regionale; segue l'eolico ed infine impianti idroelettrici e alimentati da biomasse. La potenza efficiente netta degli impianti a fonti rinnovabili installati si attesta a 3.335 MW rappresentando circa il 39% della potenza netta disponibile nella regione. L'eolico rappresenta la tecnologia con la maggiore potenza installata pari a 1.791,5 MW (pari al 45,8%), seguito dal solare fotovoltaico con 1.344 MW (34,3%) e dagli impianti idroelettrici con 704,2 MW (18%). In Sicilia la crescita delle rinnovabili è stata inesorabile negli ultimi anni sia per la potenza installata che per la produzione di energia. Dal 2010 al 2016 si è passati da 2,3 GW a 3,3 GW di potenza installata da fonti rinnovabili, con un complessivo aumento del +43,6%.

Consultando i dati forniti dal GSE e dalla società Terna s.p.a., è emerso come dal 2018 al 2019 ci sia stato un incremento notevole nella realizzazione di impianti a fonti rinnovabili nella regione Sicilia. A fine 2019 infatti si contano 56.193 impianti fotovoltaici ed 880 impianti eolici; tali dati sono facilmente riscontrabili nella tabella riportata di seguito.

| Regione                       | Idraulica    |                 | Eolica       |                 | Solare         |                 |
|-------------------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                               | n°           | MW              | n°           | MW              | n°             | MW              |
| Piemonte                      | 945          | 2.772           | 18           | 18,8            | 61.273         | 1.642,5         |
| Valle d'Aosta                 | 184          | 999,6           | 5            | 2,6             | 2.464          | 24,6            |
| Lombardia                     | 671          | 5.158,4         | 10           | 0,0             | 135.479        | 2.398,8         |
| Provincia Autonoma di Trento  | 273          | 1.634,4         | 9            | 0,1             | 17.268         | 192,3           |
| Provincia Autonoma di Bolzano | 556          | 1.732,4         | 1            | 0,3             | 8.622          | 250,4           |
| Veneto                        | 396          | 1.172,6         | 15           | 13,4            | 124.085        | 1.995,8         |
| Friuli Venezia Giulia         | 244          | 525,7           | 5            | 0,0             | 35.490         | 545,2           |
| Liguria                       | 91           | 92,3            | 33           | 56,5            | 9.470          | 112,8           |
| Emilia Romagna                | 203          | 352,8           | 72           | 45,0            | 91.502         | 2.100,1         |
| Toscana                       | 215          | 374,8           | 123          | 143,3           | 46.041         | 838,2           |
| Umbria                        | 46           | 529,7           | 25           | 2,1             | 19.745         | 488,5           |
| Marche                        | 181          | 250,7           | 51           | 19,5            | 29.401         | 1.100,4         |
| Lazio                         | 100          | 411,2           | 68           | 71,3            | 58.775         | 1.385,3         |
| Abruzzo                       | 72           | 1.013,0         | 45           | 255,1           | 21.380         | 742,2           |
| Molise                        | 34           | 88,1            | 79           | 375,9           | 4.228          | 175,6           |
| Campania                      | 60           | 346,5           | 616          | 1.734,7         | 34.939         | 833,3           |
| Puglia                        | 9            | 3,7             | 1.168        | 2.571,2         | 51.209         | 2.826,5         |
| Basilicata                    | 17           | 134,3           | 1.413        | 1.293,0         | 8.537          | 371,1           |
| Calabria                      | 55           | 772,8           | 415          | 1.163,4         | 25.975         | 536,4           |
| Sicilia                       | 25           | 150,7           | 880          | 1.893,5         | 56.193         | 1.432,8         |
| Sardegna                      | 18           | 466,4           | 593          | 1.054,9         | 38.014         | 872,6           |
| <b>ITALIA</b>                 | <b>4.395</b> | <b>18.982,3</b> | <b>5.644</b> | <b>10.714,8</b> | <b>880.090</b> | <b>20.865,3</b> |

| Regione                       | Geotermica |              | Bioenergie   |                | Totale         |                 |
|-------------------------------|------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|
|                               | n°         | MW           | n°           | MW             | n°             | MW              |
| Piemonte                      | -          | -            | 312          | 352,7          | 62.548         | 4.786           |
| Valle d'Aosta                 | -          | -            | 8            | 3,1            | 2.661          | 1.029,9         |
| Lombardia                     | -          | -            | 748          | 932,8          | 136.908        | 8.490,1         |
| Provincia Autonoma di Trento  | -          | -            | 42           | 14,5           | 17.592         | 1.841,3         |
| Provincia Autonoma di Bolzano | -          | -            | 158          | 82,0           | 9.337          | 2.065,1         |
| Veneto                        | -          | -            | 394          | 369,9          | 124.890        | 3.551,7         |
| Friuli Venezia Giulia         | -          | -            | 137          | 140,2          | 35.876         | 1.211,1         |
| Liguria                       | -          | -            | 11           | 25,6           | 9.605          | 287,2           |
| Emilia Romagna                | -          | -            | 331          | 639,5          | 92.108         | 3.137,3         |
| Toscana                       | 34         | 813,1        | 155          | 165,5          | 46.568         | 2.334,8         |
| Umbria                        | -          | -            | 77           | 48,8           | 19.893         | 1.069,0         |
| Marche                        | -          | -            | 70           | 38,3           | 29.703         | 1.408,9         |
| Lazio                         | -          | -            | 120          | 172,6          | 59.063         | 2.040,4         |
| Abruzzo                       | -          | -            | 37           | 31,3           | 21.534         | 2.041,6         |
| Molise                        | -          | -            | 11           | 46,1           | 4.352          | 685,7           |
| Campania                      | -          | -            | 94           | 236,9          | 35.709         | 3.151,5         |
| Puglia                        | -          | -            | 75           | 349,0          | 52.461         | 5.750,3         |
| Basilicata                    | -          | -            | 34           | 83,1           | 10.001         | 1.881,4         |
| Calabria                      | -          | -            | 46           | 200,6          | 26.491         | 2.673,2         |
| Sicilia                       | -          | -            | 45           | 73,4           | 57.143         | 3.550,4         |
| Sardegna                      | -          | -            | 41           | 113,9          | 38.666         | 2.507,8         |
| <b>ITALIA</b>                 | <b>34</b>  | <b>813,1</b> | <b>2.946</b> | <b>4.119,7</b> | <b>893.109</b> | <b>55.495,2</b> |

Fonte: GSE per la fonte solare; Terna per le altre fonti

Figura 8 – Distribuzione impianti FER sul territorio nazionale (Anno 2019)

Secondo dati elaborati dalla società Terna s.p.a e GSE, nel 2019, in Italia sono stati prodotti circa 115.846,9 GWh di energia elettrica da fonti rinnovabili. Di questi, 5.603,2 GWh sono stati prodotti nella regione Sicilia e così divisi:

- 189,6 GWh da fonte idrica;
- 3.346,6 GWh da eolico;
- 1.826,9 GWh da impianti fotovoltaici;
- 135,1 GWh da biomasse;
- 5,2 GWh da bioliquidi;
- 97,1 GWh da biogas.

| GWh                           | Idrica          | Eolica          | Solare          | Geotermica     |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Piemonte                      | 7.436,1         | 30,1            | 1.808,2         | -              |
| Valle d'Aosta                 | 3.143,7         | 4,5             | 27,1            | -              |
| Lombardia                     | 10.407,9        | 0,0             | 2.358,7         | -              |
| Provincia Autonoma di Trento  | 3.915,3         | 0,0             | 187,0           | -              |
| Provincia Autonoma di Bolzano | 6.110,2         | 0,2             | 250,6           | -              |
| Veneto                        | 4.338,6         | 26,5            | 1.999,4         | -              |
| Friuli Venezia Giulia         | 1.739,1         | -               | 557,4           | -              |
| Liguria                       | 244,5           | 139,1           | 112,7           | -              |
| Emilia Romagna                | 942,4           | 53,1            | 2.311,9         | -              |
| Toscana                       | 744,8           | 258,5           | 919,6           | 6.074,9        |
| Umbria                        | 1.311,3         | 2,7             | 553,4           | -              |
| Marche                        | 434,5           | 39,6            | 1.310,9         | -              |
| Lazio                         | 1.048,2         | 147,4           | 1.692,3         | -              |
| Abruzzo                       | 1.676,2         | 446,5           | 911,5           | -              |
| Molise                        | 222,3           | 722,0           | 223,8           | -              |
| Campania                      | 540,4           | 2.964,1         | 907,0           | -              |
| Puglia                        | 8,1             | 5.235,8         | 3.621,5         | -              |
| Basilicata                    | 230,5           | 2.652,1         | 466,6           | -              |
| Calabria                      | 1.319,3         | 2.109,5         | 649,5           | -              |
| Sicilia                       | 189,6           | 3.346,6         | 1.826,9         | -              |
| Sardegna                      | 315,5           | 2.023,7         | 993,0           | -              |
| <b>ITALIA</b>                 | <b>46.318,5</b> | <b>20.202,0</b> | <b>23.688,9</b> | <b>6.074,9</b> |

|                               | Biomasse       | Bioliquidi     | Biogas         | Totale           |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Piemonte                      | 607,3          | 207,6          | 1.023,0        | 11.112,3         |
| Valle d'Aosta                 | 2,7            | 2,5            | 5,6            | 3.186,0          |
| Lombardia                     | 1.326,6        | 255,2          | 2.862,7        | 17.211,1         |
| Provincia Autonoma di Trento  | 24,8           | 13,9           | 26,2           | 4.167,2          |
| Provincia Autonoma di Bolzano | 148,3          | 154,5          | 58,0           | 6.721,8          |
| Veneto                        | 529,8          | 297,4          | 1.238,5        | 8.430,2          |
| Friuli Venezia Giulia         | 87,8           | 365,2          | 407,7          | 3.157,2          |
| Liguria                       | 0,1            | 5,8            | 56,8           | 558,9            |
| Emilia Romagna                | 1.016,0        | 728,7          | 1.219,7        | 6.271,9          |
| Toscana                       | 81,7           | 196,1          | 280,0          | 8.555,7          |
| Umbria                        | 89,1           | 48,2           | 97,3           | 2.101,9          |
| Marche                        | 1,4            | 10,3           | 134,6          | 1.931,4          |
| Lazio                         | 238,4          | 222,8          | 261,4          | 3.610,5          |
| Abruzzo                       | 9,2            | 79,0           | 71,7           | 3.194,1          |
| Molise                        | 123,0          | 7,4            | 23,4           | 1.321,9          |
| Campania                      | 325,6          | 727,4          | 102,5          | 5.567,0          |
| Puglia                        | 453,4          | 857,6          | 102,5          | 10.278,8         |
| Basilicata                    | 12,0           | 232,2          | 27,5           | 3.620,8          |
| Calabria                      | 1.210,6        | 1,0            | 80,8           | 5.370,7          |
| Sicilia                       | 135,1          | 5,2            | 99,8           | 5.603,2          |
| Sardegna                      | 185,8          | 259,0          | 97,1           | 3.874,1          |
| <b>ITALIA</b>                 | <b>6.608,8</b> | <b>4.676,9</b> | <b>8.276,8</b> | <b>115.846,9</b> |

Fonte: GSE e Terna per la fonte solare; Terna per le altre fonti.

Figura 9 – Produzione nazionale di energia da fonti rinnovabili (Anno 2019)

Al 2021 la produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio nazionale è stata pari a 16.860,8 GWh; di questi, 11.210,9 GWh derivante dal termoelettrico, 3.393,9 GWh dall'eolico, 1.901,7 GWh dal fotovoltaico ed infine 354,2 GWh proveniente dall'idrico. Quanto esposto può essere riassunto attraverso il diagramma riportato di seguito (Fonte: Terna s.p.a.):

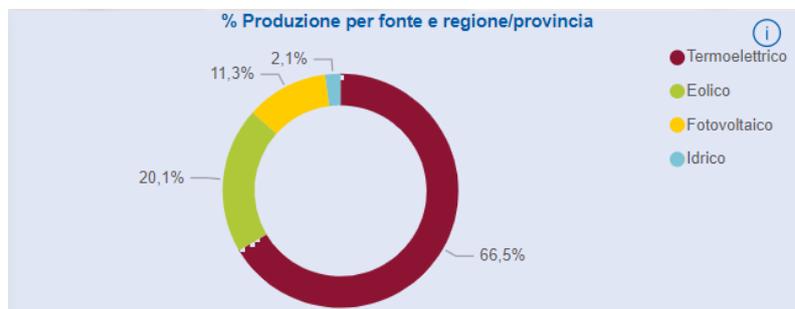


Figura 10 – Produzione regionale di energia da fonti rinnovabili (Anno 2021)

I consumi elettrici della regione Sicilia nel 2020 sono stati pari a 16.393,9 GWh (Fonte: Terna s.p.a.). Questi sono ripartiti tra il settore dei servizi con il 28,4%, il domestico con il 34,6%, l'industria con 34,2% e l'agricolo con l'2,8%. Rispetto al quadro dei consumi la provincia di Siracusa presenta i valori più alti per il comparto industriale con 2.126,9 GWh consumati nell'anno 2020. Le province di Catania e Palermo invece concentrano la maggior parte dei consumi nel settore dei servizi con valori rispettivamente a 1304,0 GWh e 1294,5 GWh.

A livello nazionale, nel 2020 la quota dei consumi finali lordi complessivi coperta da FER risulta pari al 20,4%, si tratta di un valore superiore al target assegnato all'Italia dalla direttiva 2009/28/CE e pari al 17%.

Il consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili rilevato in Italia nel 2020 ammonta a 21,9 Mtep; il 42,9% dei consumi si concentra nel settore Termico (9,395 Mtep) ed è associato principalmente agli impieghi di biomassa solida (legna da ardere, pellet) per il riscaldamento e alla notevole diffusione di apparecchi a pompa di calore. Molto rilevante è anche il ruolo delle FER nel settore Elettrico (10,176 Mtep, per un'incidenza del 57,1% sul totale dei consumi). Per quanto riguarda il settore dei trasporti, in Italia nel 2020 la quota dei consumi coperta da FER si attesta al 10,7%; anche in questo caso si tratta di un valore superiore al target settoriale previsto dalla direttiva 2009/28/CE per lo stesso 2020 (10%). Il significativo aumento rispetto al valore osservato nel 2019 è associato principalmente all'aumento dei quantitativi di biocarburanti immessi in consumo e alla contestuale contrazione dei consumi settoriali complessivi legata agli impatti della pandemia da Covid-19. La quota dei consumi complessivi coperti da FER risulta infatti superiore a quella prevista per il 2020 sia nel settore elettrico (38,1% rispetto ad una previsione al 2020 pari a 26,4%) che nel settore termico (19,9% rispetto ad una previsione di 17,1% nel 2020).

### **3.7.2. Bilancio energetico regionale**

La regione Sicilia risulta, ad oggi, la seconda regione per sfruttamento di fonti fossili con oltre 182 milioni di metri cubi di gas estratto tra terraferma e mare; a questi si aggiungono i circa 677 milioni di kg di petrolio e gli 8 milioni di gasolina estratti. Sul territorio regionale si contano inoltre 104 impianti per la produzione di energia fossile.

### **3.7.3. Rinnovabili**

Con 57.143 impianti la Sicilia si conferma tra le prime 10 Regioni italiane con la maggior potenza installata; il solare fotovoltaico è la tecnologia prevalente (56.193 impianti) seguita dall'eolico (880 impianti). Nel mezzogiorno la prima regione per potenza installata è la Puglia (10,4% della potenza nazionale) seguita da Sicilia (6,4%) e Campania (5,7%).

Tutti i comuni della regione possiedono sul proprio territorio almeno un impianto da fonte rinnovabile. Sono 108 i comuni che, grazie alle fonti rinnovabili, producono più energia elettrica di quella consumata dalle famiglie.

Sono dieci i comuni che possiamo definire 100% elettrici e che meglio rispondono al fabbisogno elettrico dei territori non solo dal punto di vista quantitativo ma anche di mix di impianti, come mostrato dall'immagine sotto riportata.

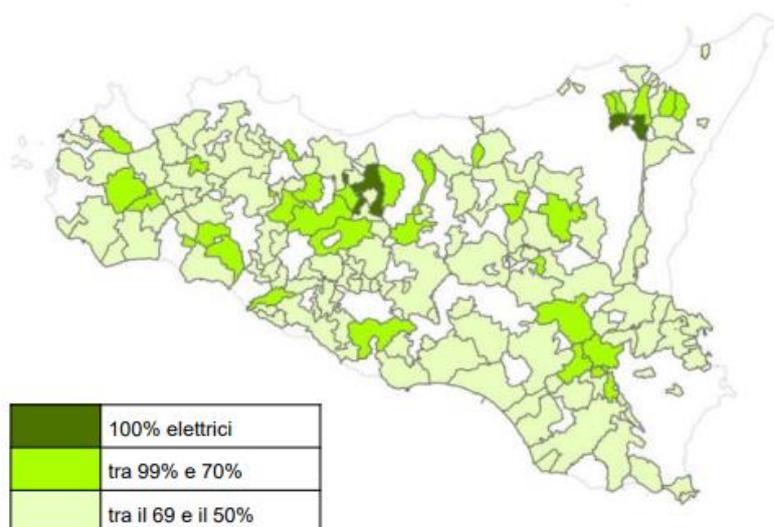


Figura 11 – Consumi energetici da FER distinti per comune

Il solare fotovoltaico, in linea con il trend nazionale, è la tecnologia più diffusa; la potenza prodotta è pari a 1.238 MW ed in grado di soddisfare il fabbisogno di 620.000 famiglie. Sono 21 i comuni che in questi anni hanno investito nel solare fotovoltaico in strutture edilizie pubbliche. In termini di potenza installata è il comune di Catania quello con la maggior potenza installata, con 766 kW complessivi.

**PRIMI 10 COMUNI DEL SOLARE  
FOTOVOLTAICO SU EDILIZIA PUBBLICA**

| PR | Comune    | kW  |
|----|-----------|-----|
| CT | CATANIA   | 766 |
| SR | FERLA     | 301 |
| RG | RAGUSA    | 229 |
| AG | MENFI     | 194 |
| RG | VITTORIA  | 106 |
| RG | ISPICA    | 103 |
| AG | CANICATTÌ | 91  |
| PA | PALERMO   | 76  |
| PA | BAGHERIA  | 76  |
| ME | LIBRIZZI  | 75  |

*Comuni Rinnovabili, Sicilia 2018*

Gli impianti eolici sono presenti in 139 comuni siciliani, per una potenza complessiva di 2.130 MW; di questi, 2.117 MW sono impianti con torri superiori ai 200 kW, distribuiti in 65 comuni. In Sicilia è possibile produrre energia elettrica eolica pari al consumo di più di 1.500.000 famiglie. Sono 60 i comuni che grazie a questa tecnologia producono più energia elettrica di quella consumata dalle famiglie. Sono invece 116 i comuni che ospitano sul proprio territorio impianti mini eolici, per una potenza complessiva pari a 12,7 MW. La distribuzione degli impianti sul territorio regionale e le relative potenze, sono riportate nella figura riportata di seguito:

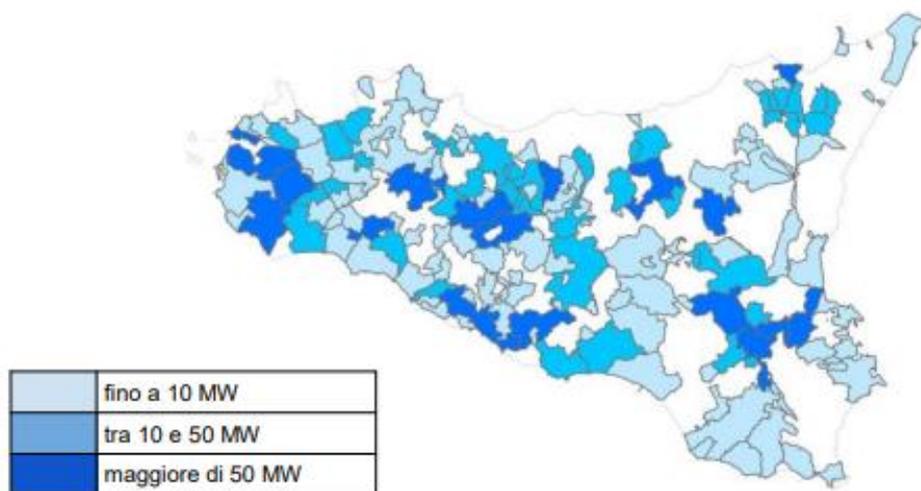


Figura 12 – Potenza installata per singolo comune

#### 3.7.4. Le potenzialità di sviluppo fotovoltaico nella regione

Secondo i dati del GSE in Italia a fine 2020 ci sono circa 935.838 impianti fotovoltaici di cui il 6,4% si trova Sicilia.

A fine 2020 la potenza installata in Italia era pari a 21.650 MW, con una potenza installata nella Regione Sicilia pari a 1.486,6 MW; sempre secondo i dati del GSE nella Regione il 33% degli impianti è posizionato a terra.

Si pensi che attualmente la regione conta più di 64.464 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva che ha raggiunto gli 1.541,7 MW (2020).

Le immagini, tratte dal sito RSE (Ricerca Sistema Energetico), mostrano i valori di energia cumulata giornaliera al suolo sul piano orizzontale sia in Italia e, più in dettaglio, nella regione Sicilia. Dalla consultazione di tali carte si evince l'elevata convenienza nella realizzazione di impianti fotovoltaici.

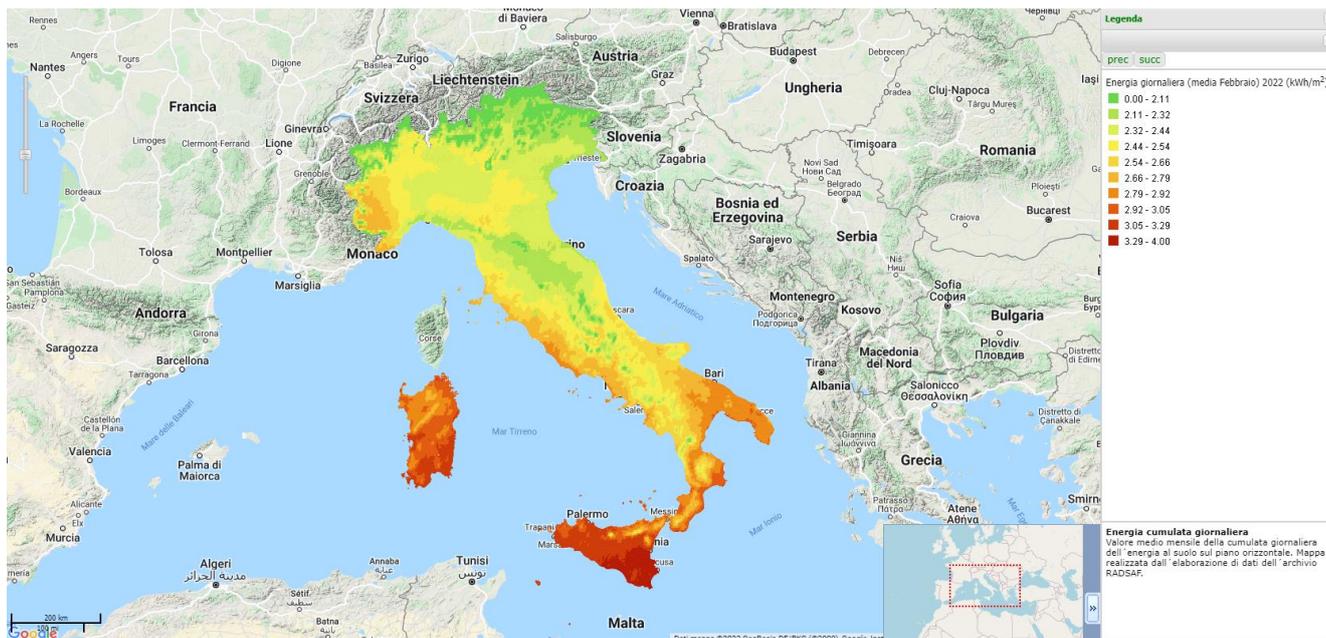


Figura 13 – Energia cumulata al suolo sul territorio nazionale

### 3.7.5 Il territorio ed il clima

La struttura amministrativa della Sicilia è costituita da 9 province e 391 comuni, che si suddividono i 25.830,69 km<sup>2</sup> della superficie territoriale complessiva.

Sei delle nove province siciliane sono liberi consorzi comunali mentre tre sono città metropolitana, ovverosia la Città metropolitana di Catania che comprende 58 comuni e si estende per una superficie di 3.573,689 km<sup>2</sup>, la Città metropolitana di Messina che comprende 108 comuni e si estende per una superficie di 3.266,12 km<sup>2</sup> e la Città Metropolitana di Palermo che comprende 82 comuni estendendosi su una superficie di 5009,28 km<sup>2</sup>.

La provincia di Messina, tra tutte, è quella con il più elevato numero di comuni (108) invece la provincia di Messina è quella con la superficie territoriale più estesa e pari a 3.266,07 km<sup>2</sup>.

Punto di partenza imprescindibile per l'analisi di un territorio è quello relativo all'assetto orografico ed alle condizioni climatiche; entrambi influiscono, in misura non secondaria, sia sulle modalità di trasporto, e quindi sui consumi energetici che ne derivano, sia sul periodo e sulla durata giornaliera del riscaldamento delle abitazioni che, ovviamente, sono funzione del clima e, quindi, della posizione geografica del territorio.

La Regione Sicilia si connota per la particolare conformazione orografica del territorio; quest'ultimo è caratterizzato prevalentemente da rilievi collinari (61,4%), in parte da rilievi montuosi (24,4%) e, infine, da un territorio pianeggiante (14,2%) come si evince dalla carta topografica sotto riportata.



Figura 14 - Carta topografica della Regione Sicilia

Nella fattispecie i gruppi montuosi presenti in Sicilia sono sette: Monti Sicani, Madonie, Monti Nebrodi, Monti Peloritani, Etna, Monti Erei, Monti Iblei; tra tutte, le montagne che si contraddistinguono per maggiori altezze, sono l'Etna (3.343 m) e il Pizzo Carbonara (1979 m) che si trova nelle Madonie.



Figura 15 - I gruppi montuosi in Sicilia

Dal punto di vista climatico per la regione Sicilia, il clima è generalmente mediterraneo secco, con estati calde e molto lunghe, inverni miti e piovosi, stagioni intermedie molto mutevoli. Sulle coste, soprattutto quella sud-occidentale e sud-orientale, il clima risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati sono torride. Durante la stagione invernale, nelle zone interne, le temperature sono leggermente più rigide, avendosi così un clima mediterraneo ma con caratteristiche simili a quelle del clima continentale.

La neve cade in inverno al di sopra dei 900-1000 metri ma talvolta può nevicare anche a quote collinari, le neviccate sulle zone costiere e pianeggianti sono rarissime, quando avvenute sono sempre state molto esigue e riscontrabili solo durante forti ondate di freddo. I monti interni, in particolare i Nebrodi, le Madonie e l'Etna, hanno un clima di tipo appenninico. L'Etna si presenta solitamente innevato da ottobre a maggio. Soprattutto d'estate non è raro che soffi lo scirocco, il vento proveniente dal Sahara. La piovosità è in genere scarsa e si rivela insufficiente ad assicurare l'approvvigionamento idrico in alcune province dove possono avvenire vere e proprie crisi idriche.

La tabella riassume i dati raccolti da tre stazioni meteorologiche esemplificative presenti in Sicilia:

| Stazione meteorologica | Altitudine (m) | Temperatura media annua (°C) | Temperatura media estiva (°C) | Temperatura media invernale (°C) | Precipitazioni annue (mm) | Giorni di pioggia annui |
|------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Enna                   | 964            | 15,6                         | 28,4                          | 4                                | 358                       | 69                      |
| Messina                | 54             | 18,2                         | 30,5                          | 11,5                             | 709                       | 109                     |
| Trapani-Birgi          | 14             | 18,9                         | 30,5                          | 9,7                              | 446                       | 88                      |

Pluviometricamente la Sicilia si può dividere in tre zone principali, a cui corrispondono tre diversi regimi pluviometrici:

1) **Sicilia settentrionale**: comprende tutto il versante tirrenico dell'isola. La pluviometria è caratterizzata da una stagione piovosa (autunno-inverno) ed una secca primavera-estate. Le precipitazioni sono frequenti, soprattutto in inverno (il numero dei giorni di pioggia annui è superiore a 70) e il regime è tipicamente occidentale, con precipitazioni spesso prolungate e raramente violente.

2) **Sicilia orientale**: comprende il catanese, il siracusano ed il messinese ionico. Anche in questa zona la piovosità è maggiore nella stagione invernale. Le precipitazioni sono meno frequenti rispetto alla zona tirrenica (tranne nella zona etnea) e i giorni di pioggia (>1mm) non superano i 60. Il regime è tipicamente orientale, con gli apporti maggiori da levante. Le precipitazioni sono spesso concentrate in breve tempo e a volte sono molto violente. Ciò è dovuto al fatto che le depressioni apportatrici di precipitazioni provengono dall' Africa e sono molto calde ed umide, favorendo forti contrasti termici.

3) **Sicilia meridionale**: comprende tutta la zona lambita dal Mediterraneo, il Canale di Sicilia e la zona centrale. Come nel resto dell'isola la stagione delle piogge è quella invernale. Il numero dei giorni di pioggia è inferiore rispetto alla zona settentrionale (<60 giorni annui). Il regime è meridionale, con apporti soprattutto da libeccio. In alcune zone le precipitazioni sono rade, soprattutto nella zona costiera.

Le zone con la più alta pluviometria sono le Madonie, i Nebrodi, i Peloritani, l'Etneo e la zona a sud di Palermo. Le zone più aride sono la Piana di Catania e la costa meridionale, in particolare il gelese.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

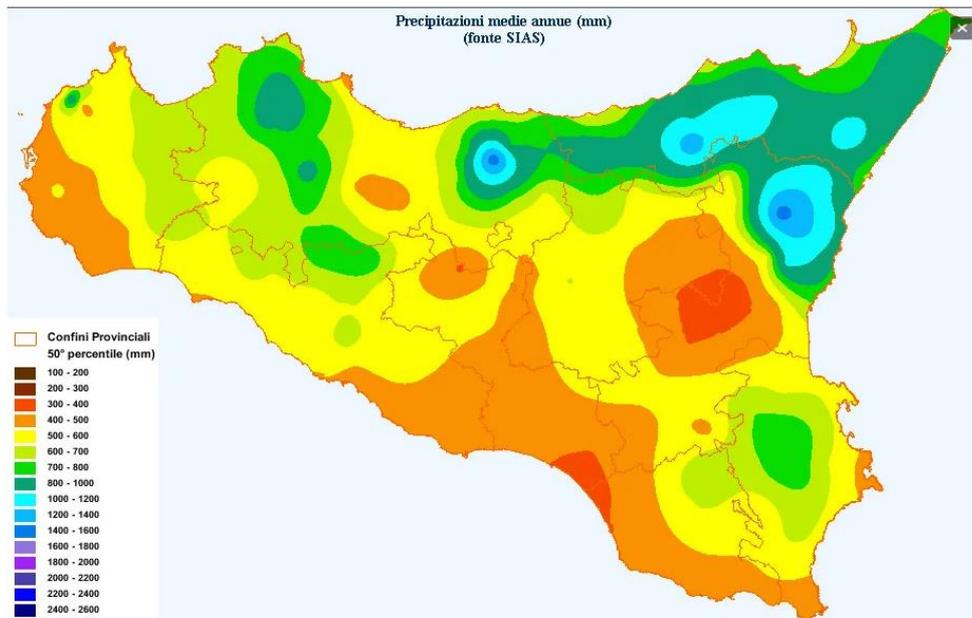


Figura 16 - Carta delle precipitazioni medie annue in Sicilia

La Regione necessita, pur non presentando temperature minime particolarmente basse, di un moderato apporto energetico per il riscaldamento invernale delle abitazioni al fine di garantire agli ambienti un clima di relativo benessere. Per il condizionamento estivo delle abitazioni, essendo le temperature molto elevate, si necessita invece di un notevole apporto energetico.

Si riporta di seguito l'andamento minimo e massimo della temperatura oltre che quello delle precipitazioni per ogni mese dell'anno per la regione Sicilia.

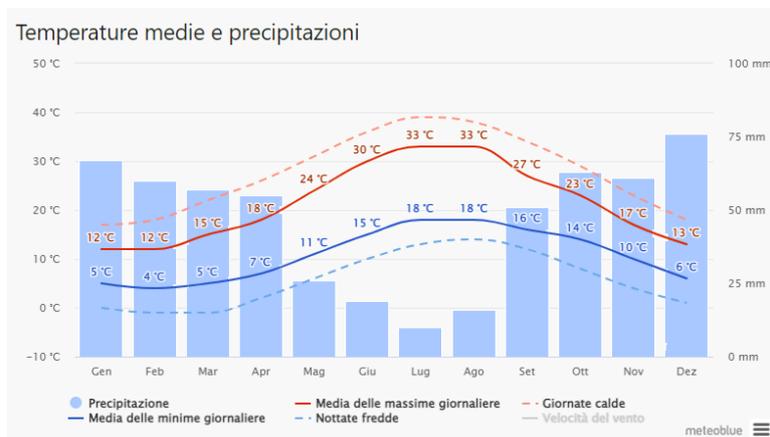


Figura 17 - Andamento delle precipitazioni e della temperatura in un anno

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

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 3.7.6. La popolazione

Ogni qual volta si fa riferimento ad un territorio non si può prescindere dal considerare la popolazione su di esso stanziata. Se, infatti, il territorio può essere elemento di studio anche a sé stante, una caratterizzazione fondamentale dello stesso è data dalle attività umane su di esso incentrate. Queste ultime sono a loro volta funzione della composizione e della struttura, oltre che della distribuzione sul territorio, della popolazione.

La popolazione residente della Sicilia ammonta, al 31 Luglio 2022, a 4 780 210 unità risultando così, la quinta regione più abitata d'Italia e l'ottava per densità abitativa che risulta pari a 186 abitanti/km<sup>2</sup>; tale valore è inferiore alla media nazionale che si attesta a circa 197,44 abitanti/km<sup>2</sup>.

Per "movimento naturale" della popolazione o "saldo naturale" in un anno si intende la differenza fra le nascite ed i decessi. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni mentre l'andamento del saldo naturale è dato dall'area compresa fra le due linee.

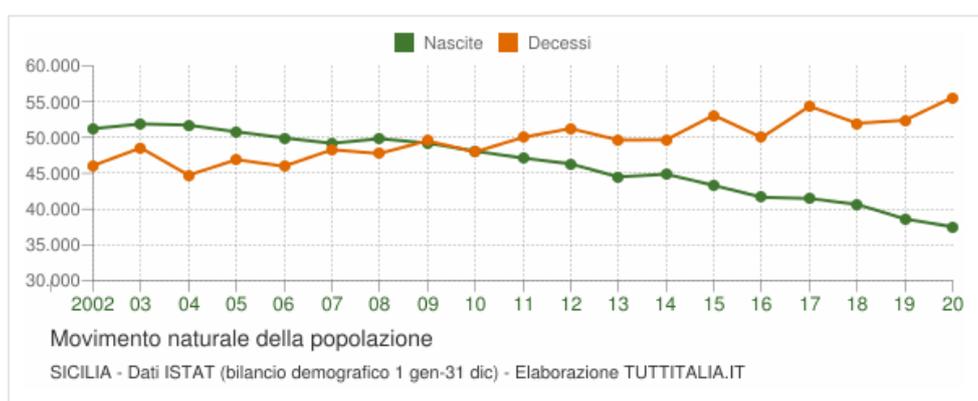
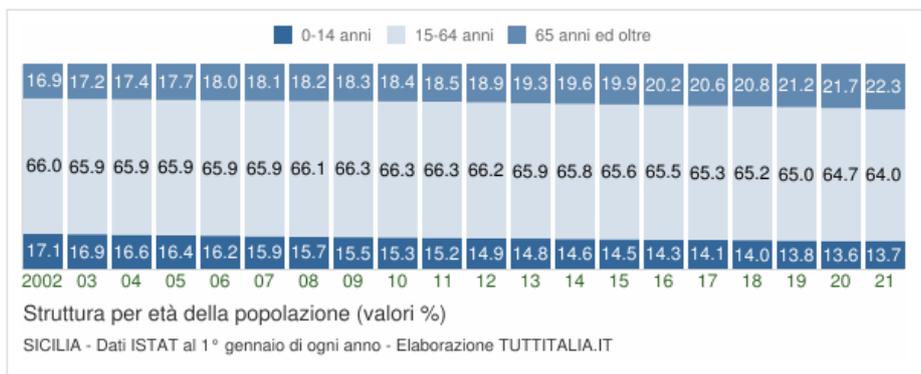


Figura 18 - Andamento della popolazione in Sicilia

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** (0-14 anni), **adulti** (15-64 anni) e **anziani** (65 anni ed oltre). In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Si riporta la struttura della popolazione in funzione dell'età; si noti inoltre che i valori sono espressi in percentuale.



Di seguito si riportano alcuni dati di base relativi alle famiglie in quanto le stesse, al pari della popolazione, costituiscono un aspetto essenziale per la conoscenza del territorio e una variabile di riferimento per le Amministrazioni. I principali elementi utili per la definizione delle più opportune politiche di intervento sono rappresentati in primo luogo dalle caratteristiche delle famiglie in termini di dimensione e di tipologia.

In Sicilia, nel 2019 si è registrata la presenza di 2.011.285 famiglie, che rappresentano il 774% del totale nazionale; il nucleo familiare si compone di circa 2,5 componenti, valore superiore rispetto al dato nazionale (di 2,3 componenti).

Relativamente alla composizione familiare, nel biennio 2017-2018, i dati mostrano che poco meno di una famiglia su 3 (30,2%) è composta da persone sole, con un'incidenza inferiore rispetto al dato nazionale (33%).

Tra queste, prevale la componente relativa agli ultrasessantenni (17,2 %) che è di poco inferiore rispetto al dato nazionale (17,8 %).

Una famiglia su dieci è composta da un solo genitore con uno o più figli, mentre le coppie rappresentano oltre la metà del totale delle famiglie: il 37,8% ha figli conviventi (il dato nazionale è del 33,2%) mentre il 17,8% è senza figli conviventi (a fronte del dato nazionale del 20,1%).

La presenza di nuclei familiari ridotti ad una persona, sia questa giovane single o anziano rimasto solo, porta ad una crescita delle unità abitative collegate, con conseguenti maggiori consumi energetici.

Bisogna però sottolineare che il fabbisogno energetico per il riscaldamento ed i consumi elettrici obbligati (frigoriferi, televisori, ecc.), sono solo in parte legati al numero di occupanti e molto più collegati all'unità abitativa stessa; riscaldare la casa e mantenere i consumi elettrici di base è, infatti, per buona parte indipendente dal numero di persone presenti nell'abitazione.

### 3.7.7. Le imprese

Nell'analisi energetica di un territorio, particolare attenzione deve essere prestata alla realtà produttiva, in modo particolare al settore industriale visto che è questo, molto spesso, ad avere la più alta incidenza sugli impieghi energetici complessivi di un territorio.

I dati sono estratti dall'Archivio statistico delle imprese attive (Asia) che, attraverso un processo di integrazione di numerose fonti amministrative e statistiche, costituisce la base informativa per le analisi sull'evoluzione della struttura delle imprese e sulla loro demografia.

In Sicilia nel 2017 hanno sede 270.119 imprese, pari al 6,1 per cento del totale nazionale:



**Tavola 12. Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. Sicilia e Italia. Anno 2017 (valori assoluti)**

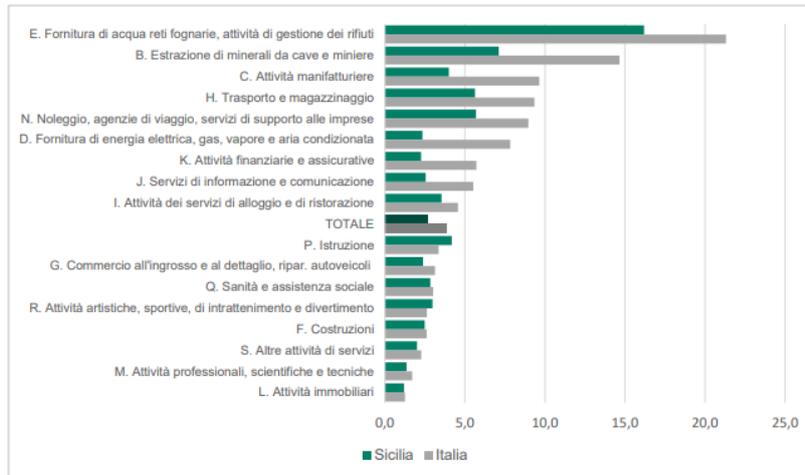
| Attività economica  | IMPRESE        |                  | ADDETTI        |                   | DIMENSIONE MEDIA |            |
|---|----------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|------------|
|   | Sicilia        | Italia           | Sicilia        | Italia            | Sicilia          | Italia     |
| B. Estrazione di minerali da cave e miniere   | 237            | 2.062            | 1.685          | 30.226            | 7,1              | 14,7       |
| C. Attività manifatturiere  | 20.580         | 382.298          | 82.147         | 3.684.581         | 4,0              | 9,6        |
| D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata                  | 561            | 11.271           | 1.317          | 88.222            | 2,3              | 7,8        |
| E. Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento | 889            | 9.242            | 14.392         | 196.969           | 16,2             | 21,3       |
| F. Costruzioni  | 26.715         | 500.672          | 66.354         | 1.309.650         | 2,5              | 2,6        |
| G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli    | 86.257         | 1.093.664        | 205.437        | 3.414.644         | 2,4              | 3,1        |
| H. Trasporto e magazzinaggio  | 7.217          | 122.325          | 40.589         | 1.142.144         | 5,6              | 9,3        |
| I. Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione                               | 21.489         | 328.057          | 76.236         | 1.497.423         | 3,5              | 4,6        |
| J. Servizi di informazione e comunicazione  | 4.637          | 103.079          | 11.807         | 569.093           | 2,5              | 5,5        |
| K. Attività finanziarie e assicurative  | 5.912          | 99.163           | 13.378         | 567.106           | 2,3              | 5,7        |
| L. Attività immobiliari   | 5.777          | 238.457          | 6.900          | 299.881           | 1,2              | 1,3        |
| M. Attività professionali, scientifiche e tecniche                                  | 42.044         | 748.656          | 56.904         | 1.280.024         | 1,4              | 1,7        |
| N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese                   | 7.704          | 145.347          | 43.832         | 1.302.186         | 5,7              | 9,0        |
| P. Istruzione   | 1.933          | 32.857           | 8.082          | 110.196           | 4,2              | 3,4        |
| Q. Sanità e assistenza sociale  | 22.573         | 299.738          | 64.125         | 904.214           | 2,8              | 3,0        |
| R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento                 | 3.462          | 71.077           | 10.319         | 186.315           | 3,0              | 2,6        |
| S. Altre attività di servizi  | 12.132         | 209.658          | 24.324         | 476.606           | 2,0              | 2,3        |
| <b>Totale</b>   | <b>270.119</b> | <b>4.397.623</b> | <b>727.829</b> | <b>17.059.480</b> | <b>2,7</b>       | <b>3,9</b> |

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

L'insieme di queste imprese occupa 727.829 addetti, il 4,3 per cento del totale del Paese. L'attività del commercio fornisce il contributo prevalente al sistema produttivo della regione, con una offerta pari a 86.257 imprese (31,9 per cento delle imprese siciliane e 7,9 per cento di quelle italiane). Nel settore è occupato oltre un addetto su quattro, superiore al dato nazionale che è pari a uno su cinque addetti. L'attività manifatturiera registra 20.580 imprese (pari al 7,6 per cento delle imprese siciliane) e impiega 82.147 addetti (11,3 per cento contro il 21,6 per cento del dato nazionale).

La dimensione media delle imprese siciliane (Figura 10) è di 2,7 addetti, ben al di sotto del dato nazionale (3,9).

**Figura 10. Dimensione media delle imprese per settore di attività economica. Sicilia e Italia. Anno 2017 (numero medio di addetti)**



Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

Le imprese con la dimensione più elevata (16,2 addetti per impresa) appartengono al settore E (Fornitura di acqua reti fognarie e attività di gestione dei rifiuti e risanamento) similmente a quanto si registra anche nel resto d'Italia, che mantiene tuttavia valori più alti di dimensione media pari a 21,3 addetti. In tutti gli altri settori, la dimensione media si colloca tra il valore minimo di 1,2 addetti del settore L (Attività immobiliari) e il valore massimo di 7,1 addetti nel settore B (Estrazioni di minerali da cave e miniere). Dal confronto con il dato nazionale, emerge che la dimensione media delle imprese della Sicilia è al di sotto di quella nazionale ad eccezione del settore P (Istruzione, 4,2 addetti a livello regionale e 3,4 addetti per l'Italia nel complesso) e del settore R (Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento, 3,0 addetti per la Sicilia e 2,6 per l'Italia).

In un quadro crescente di strumenti di flessibilità nell'organizzazione del lavoro per le imprese viene, inoltre, analizzata la presenza dei lavoratori esterni e di quelli temporanei.

**Tavola 13. Lavoratori esterni e lavoratori temporanei per settore di attività economica. Sicilia. Anno 2017 (valori assoluti e valori percentuali)**

| Attività economica  | LAVORATORI ESTERNI |              | LAVORATORI TEMPORANEI |              |
|---|--------------------|--------------|-----------------------|--------------|
|   | Sicilia            | % su addetti | Sicilia               | % su addetti |
| B. Estrazione di minerali da cave e miniere   | 23                 | 1,4          | 1                     | 0,0          |
| C. Attività manifatturiere  | 449                | 0,5          | 1.146                 | 1,4          |
| D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata                  | 32                 | 2,4          | 3                     | 0,3          |
| E. Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento | 134                | 0,9          | 162                   | 1,1          |
| F. Costruzioni  | 269                | 0,4          | 408                   | 0,6          |
| G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli    | 1.024              | 0,5          | 627                   | 0,3          |
| H. Trasporto e magazzinaggio  | 323                | 0,8          | 300                   | 0,7          |
| I. Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione                               | 194                | 0,3          | 165                   | 0,2          |
| J. Servizi di informazione e comunicazione  | 627                | 5,3          | 49                    | 0,4          |
| K. Attività finanziarie e assicurative  | 111                | 0,8          | 7                     | 0,1          |
| L. Attività immobiliari (a)   | 107                | 1,5          | ..                    | ..           |
| M. Attività professionali, scientifiche e tecniche                                  | 332                | 0,6          | 44                    | 0,1          |
| N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese                   | 3.844              | 8,8          | 232                   | 0,5          |
| P. Istruzione   | 379                | 4,7          | 1                     | 0,0          |
| Q. Sanità e assistenza sociale  | 389                | 0,6          | 28                    | 0,0          |
| R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento                 | 132                | 1,3          | 13                    | 0,1          |
| S. Altre attività di servizi  | 81                 | 0,3          | 7                     | 0,0          |
| <b>Totale</b>   | <b>8.452</b>       | <b>1,2</b>   | <b>3.193</b>          | <b>0,4</b>   |

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

(a) Due puntini (..) per quei numeri che non raggiungono la metà della cifra relativa all'ordine minimo considerato

Nel 2017, le imprese siciliane hanno attivi 8.452 lavoratori con contratto di collaborazione esterna. Il 45,5 per cento di questi è concentrato nel settore del noleggio, agenzie di viaggio e dei servizi di supporto alle imprese (Settore N). Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei collaboratori esterni è pari a 1,2 per cento. Il settore N registra, altresì, la quota maggiore di collaboratori esterni pari a 8,8 per cento. I lavoratori temporanei in Sicilia sono 3.193 unità. Oltre un terzo di essi è collocato nelle attività manifatturiere. Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei lavoratori temporanei è pari a 0,4 per cento. Il settore manifatturiero e il settore E (fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) registrano la quota maggiore di collaboratori esterni, pari rispettivamente a 1,4 e 1,1 per cento.

A valle dello studio condotto, l'ISTAT ha redatto un cartogramma in cui si riporta il numero di imprese espresso in percentuale distinguendo per regione; i risultati ottenuti sono relativi all'anno 2018.

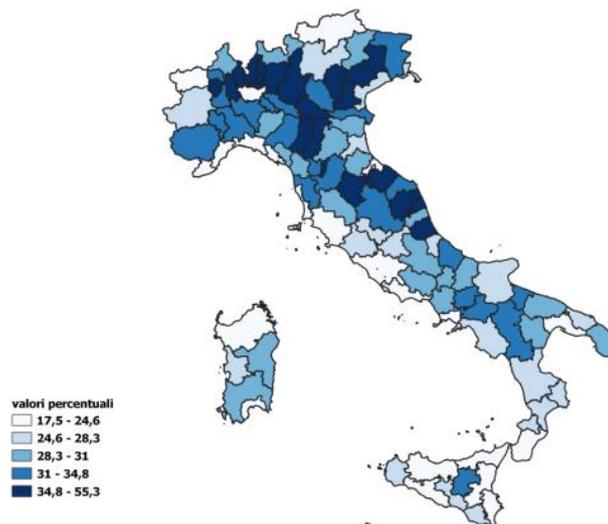


Figura 19 - Peso delle imprese industriali nel campo di osservazione, per provincia

### 3.7.8. Le famiglie

Al fine di una analisi significativa dei consumi energetici di un territorio, occorre considerare un'altra componente strutturale fondamentale che è costituita dalle caratteristiche delle famiglie in termini di dimensione e di tipologia. In Sicilia nel 2019 si contano 2.011.285 famiglie, il 7,7% del totale nazionale con una dimensione media di 2,5 componenti. Tale distribuzione è pressoché omogenea sul territorio regionale, la dimensione media più bassa si osserva nella provincia di Messina, mentre quella più alta nella provincia di Catania. Relativamente alla composizione familiare, nel biennio 2017-2018, poco meno di una famiglia su 3 è composta da persone sole, con un'incidenza inferiore rispetto al dato nazionale. Una famiglia su dieci è composta da un solo genitore con uno o più figli mentre le coppie nel loro complesso rappresentano oltre la metà del totale delle famiglie.

La tabella che segue mostra il confronto circa la dimensione e tipologia delle famiglie sia nella regione Sicilia che sul territorio nazionale.

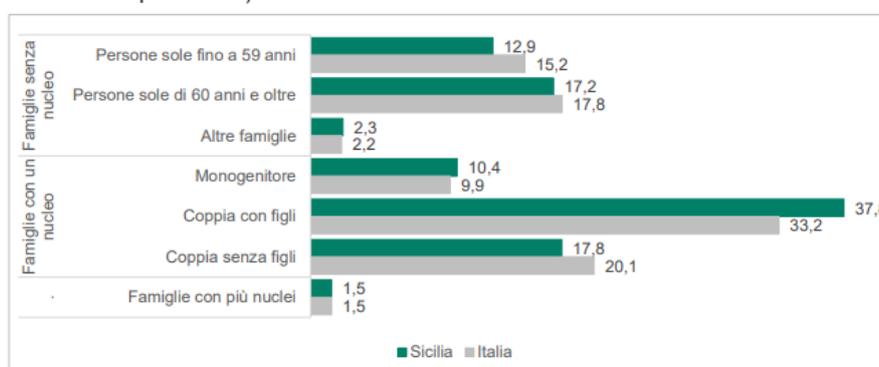
**Tavola 5. Famiglie per dimensione e tipologia. Sicilia e Italia. Media anni 2017-2018**  
(composizione percentuale)

|                                 | Sicilia      | Italia       |
|---------------------------------|--------------|--------------|
| <b>DIMENSIONE</b>               |              |              |
| Un componente                   | 30,2         | 33,0         |
| Due componenti                  | 25,3         | 27,1         |
| Tre componenti                  | 19,4         | 19,5         |
| Quattro componenti              | 18,4         | 15,1         |
| Cinque o più componenti         | 6,7          | 5,3          |
| <b>Totale</b>                   | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |
| <b>TIPOLOGIA</b>                |              |              |
| Famiglia senza nucleo           |              |              |
| Persone sole fino a 59 anni     | 12,9         | 15,2         |
| Persone sole di 60 anni e oltre | 17,2         | 17,8         |
| Altre famiglie                  | 2,3          | 2,2          |
| Famiglie con un solo nucleo     |              |              |
| Monogenitore                    | 10,4         | 9,9          |
| Coppia con figli                | 37,8         | 33,2         |
| Coppia senza figli              | 17,8         | 20,1         |
| Famiglie con più nuclei         | 1,5          | 1,5          |
| <b>Totale</b>                   | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: Istat, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana"

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa ai dati, espressi in percentuale e relativi agli anni 2017/2018, circa la struttura e l'età media dei componenti per singolo nucleo familiare.

**Figura 4. Famiglie per tipologia. Sicilia e Italia. Media anni 2017-2018** (composizione percentuale)



Fonte: Istat, Indagine multiscopo sulle famiglie "Aspetti della vita quotidiana"

### 3.7.9. I trasporti

Di fondamentale importanza ai fini energetici è, altresì, conoscere la struttura dei trasporti della Regione; il sistema dei trasporti siciliano ha seguito l'evoluzione dello sviluppo del territorio caratterizzato da un incremento demografico soprattutto. Gli indicatori di mobilità mostrano che, per l'anno 2015, il valore maggiore dell'indice di attrazione dall'esterno del proprio territorio per motivi di studio o lavoro si osserva nella provincia di Catania. Il mezzo di trasporto utilizzato per gli spostamenti pendolari varia a seconda che la motivazione sia di studio o lavoro, con differenze non marcate rispetto al dato nazionale. Circa 3 studenti su 10 si spostano a piedi mentre questo vale solo per poco più di un lavoratore su 10. Il mezzo di trasporto più frequente per tutte e due le categorie sopra menzionate è l'auto privata.

Gli indicatori sopra citati sono riassunti nell'immagine sotto riportata e distinti per provincia (Fonte:Istat).

**Tavola 2. Indicatori di mobilità per provincia. Sicilia e Italia. Anno 2015 (valori percentuali)**

| Territorio     | INDICE DI ATTRAZIONE | INDICE DI AUTOCONTENIMENTO |
|----------------|----------------------|----------------------------|
| Trapani        | 20,2                 | 60,4                       |
| Palermo        | 24,1                 | 68,0                       |
| Messina        | 25,0                 | 60,7                       |
| Agrigento      | 19,4                 | 60,3                       |
| Caltanissetta  | 19,5                 | 65,1                       |
| Enna           | 23,4                 | 59,9                       |
| Catania        | 32,2                 | 50,6                       |
| Ragusa         | 18,1                 | 68,8                       |
| Siracusa       | 21,7                 | 59,1                       |
| <b>Sicilia</b> | <b>24,7</b>          | <b>60,8</b>                |
| <b>Italia</b>  | <b>32,6</b>          | <b>51,5</b>                |

Fonte: Istat, Sistema informativo AR.CHI.M.E.DE

La Gestione e Sviluppo delle Infrastrutture regionali e dei Servizi per la Mobilità e dei Trasporti, riguarda i processi relativi alla gestione di opere infrastrutturali afferenti la mobilità ed i trasporti, le opere elettriche ed idrauliche. Da analisi condotte dall'Area Macroprocessi Operativi della Catena del Valore, è emerso un ritardo nella realizzazione di opere infrastrutturali che rallenta la crescita e lo sviluppo del territorio; tale ritardo è dovuto a cause non sempre riconducibili all'Amministrazione oltre che, da un punto di vista organizzativo, alla mancanza di un centro di coordinamento strategico e operativo. Per colmare tale gap, è stato pubblicato il "Libro bianco delle priorità infrastrutturali della Sicilia" delle Camere di Commercio il cui obiettivo è quello di sintetizzare le opere infrastrutturali indicate dal mondo associativo e imprenditoriale siciliano su cui bisogna intervenire per aiutare l'intero sistema economico regionale. Basti pensare che, ad oggi, solo il 5% della rete viaria è rappresentato da reti autostradali mentre l'84% del sistema ferroviario è a singolo binario; tali aspetti non permettono ai cittadini ed alle imprese di muoversi agevolmente su un territorio così vasto. Pertanto lo sviluppo infrastrutturale e l'efficientamento dei collegamenti di ultimo miglio divengono prioritari non solo per attrarre nuovi investimenti e insediamenti produttivi ma anche e soprattutto per evitare la scomparsa di imprese da anni presenti sul territorio siciliano. Gli impianti aeroportuali esistenti in Sicilia sono quelli di: Catania, Palermo, Trapani, Comiso, Lampedusa e Pantelleria. Il primo aeroporto della Sicilia per numero di passeggeri è l'aeroporto di Catania (il cui nome ufficiale è Aeroporto Vincenzo Bellini di Catania-Fontanarossa), che rientra nei primi 10 aeroporti d'Italia. Situato nella parte est dell'isola in una posizione

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

strategica per i collegamenti con l'Italia del centro e del nord, è servito da numerosi voli di compagnie low cost, alcuni solo stagionali, e di bandiera.

### 3.8. Irraggiamento teorico annuo

Il progetto si inserisce nell'obiettivo, di interesse comunitario e mondiale, della riduzione di agenti inquinanti per la produzione di energia elettrica.

In Italia, l'irraggiamento medio annuale varia dai 3,6 kWh/m<sup>2</sup>/giorno della pianura padana ai 4,7 kWh/m<sup>2</sup>/giorno del centro Sud; in particolare l'irraggiamento medio annuale è pari a 5,6 kWh/m<sup>2</sup>/giorno per la Sicilia.

Da tali dati si evince che nel nostro paese, le regioni ideali per lo sviluppo del fotovoltaico sono quelle meridionali e insulari anche se, per la capacità che hanno di sfruttare la radiazione diffusa, gli impianti fotovoltaici possono essere installati anche in zone meno soleggiate.

**La regione Sicilia ha un irraggiamento annuo assoluto fra i più elevati d'Europa (1460-1533 kWh/m<sup>2</sup>) e in particolare quello del comune di Trapani risponde a pieno alle caratteristiche di irraggiamento solare ideale per la realizzazione di impianti fotovoltaici essendo pari a 2560,36 kWh/m<sup>2</sup>/anno.**

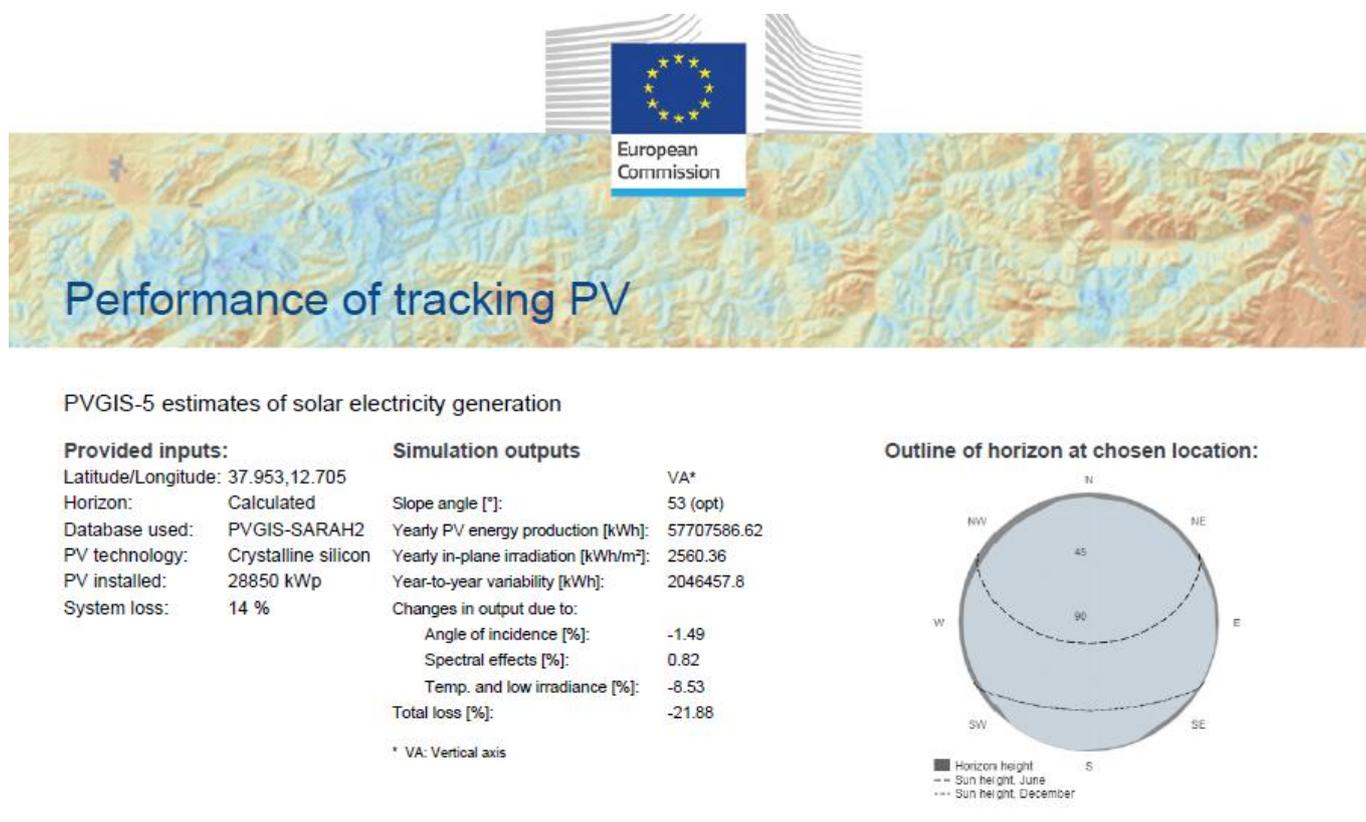


Figura 20 – Dati di irraggiamento per ogni kW installato (fonte: PVGIS)

### 3.9. Descrizione Del Progetto Agro-Fotovoltaico

La società V-RIDIUM SOLAR SICILIA 7 S.r.l. intende realizzare un impianto agro-fotovoltaico della potenza nominale pari a 28,85 MWp e potenza di immissione pari a 27 MWp denominato "Trapani 29", con cessione totale dell'energia prodotta il tutto integrato con sistema ALLEY CROP ad un'attività agricola connessa che sarà meglio descritta nell'apposita relazione agronomica, anch'essa parte integrante del presente procedimento.

L'impianto in progetto ricade nel territorio della provincia di Trapani e, nello specifico, è composto da:

- Campo agro-fotovoltaico, sito nel comune di Trapani (TP);
- Stazione di consegna nel comune di Buseto Palizzolo (TP);
- Cavidotto di collegamento che attraversa i comuni di Trapani, Erice e Buseto Palizzolo.

La superficie a disposizione per la realizzazione dell'impianto è pari a 66,49 Ha (664.919 m<sup>2</sup>), di cui solo una parte effettivamente occupata dai moduli e cabine. Nella fattispecie, la reale occupazione in termini di superficie fotovoltaica (pannelli, cabine di campo e di consegna) è circa 11,96 Ha.



Legenda

- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
- - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Area di progetto

Figura 21 - Individuazione area d'impianto su ortofoto

Da un punto di vista catastale, l'impianto di produzione interesserà le particelle di seguito riepilogate:

**Foglio 194 Particelle 199,200,201,202,203,204,205,238,34,208,209,196.**

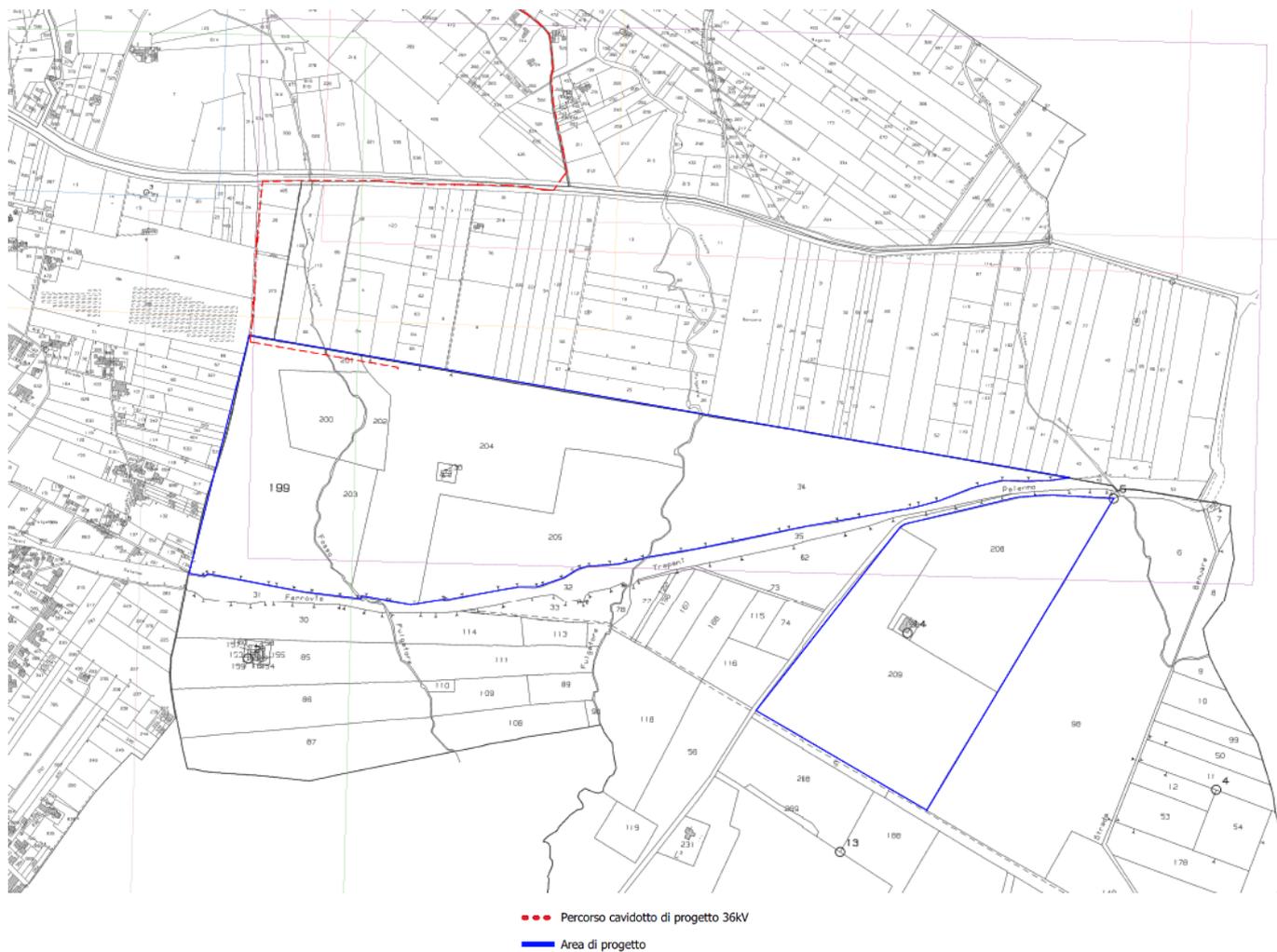
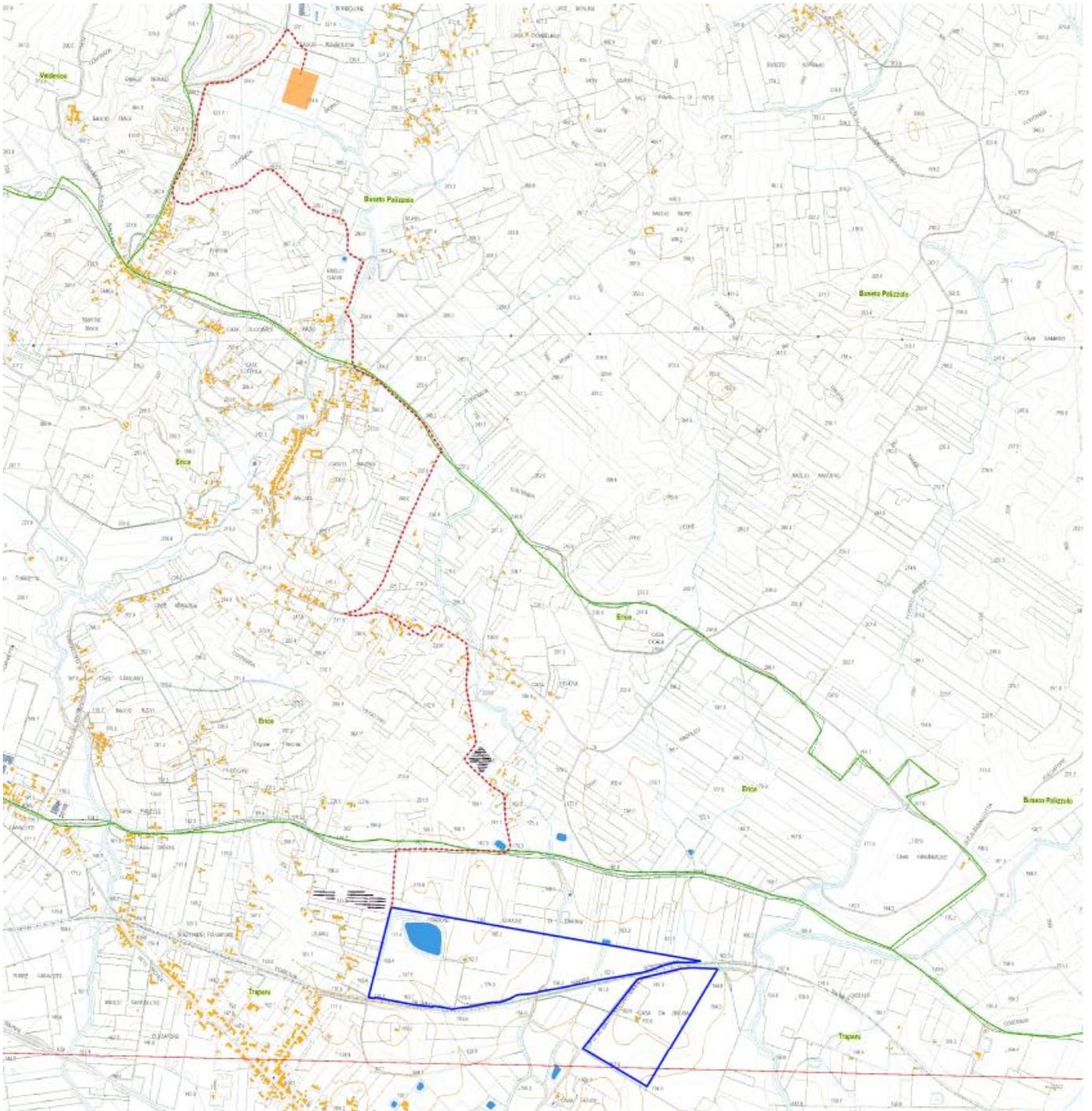


Figura 22 - Individuazione area d'impianto su catastale



Legenda

- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
- Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Area di progetto

Figura 23 - Individuazione area d'impianto su CTR 10.000

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
 Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Le parti che compongono l'impianto agro-fotovoltaico possono essere riassunte come segue:

- Moduli fotovoltaici
- Strutture di sostegno ed ancoraggio
- Cavi, cavidotti
- Quadri in Corrente Continua
- Gruppo di conversione C.C. /C.A.
- Quadro di interfaccia (in corrente alternata)
- Cabine di trasformazione
- Collegamento in antenna 36 kV (cavidotto interrato 36 kV).

Per l'impianto è prevista la soluzione con installazione a terra "non integrata" con pannelli fotovoltaici, del tipo Canadian Solar Bifacciali Monocristallino con una potenza di picco di 750 Wp, disposti su strutture ad inseguimento monoassiale.

Tali supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di lavorazione delle attività agricole annesse.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

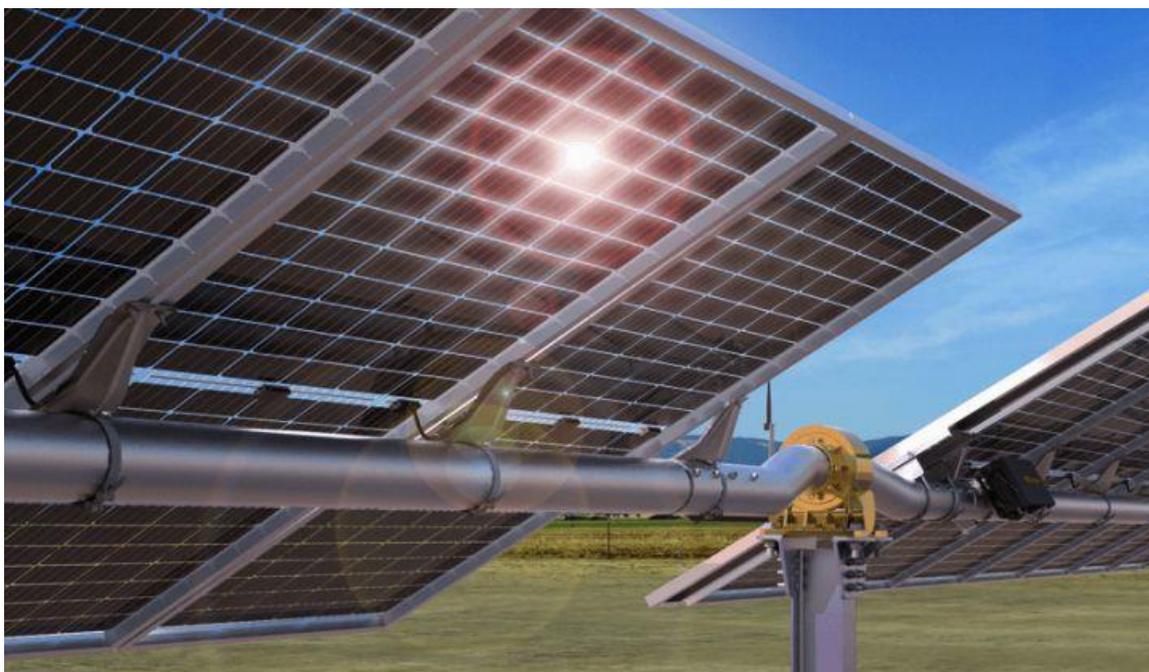


Figura 24 - Particolare strutturale dei tracker

### 3.9.1. Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” sono state prodotte nell’ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L’ENERGIA composto da:

- CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria;
- GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A.;
- ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile;
- RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

L’obiettivo è quello di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola; il progetto in esame rientra senz’altro nella fattispecie degli impianti agrivoltaici.

L’attività AGRO inserita nel progetto di richiesta autorizzativa potrà differire rispetto all’attività preesistente all’implementazione del progetto AGRO-FV. L’attività agricola sarà comunque compatibile con il contesto territoriale di riferimento ed a fine vita dell’impianto sarà reversibile rispetto all’attività agricola preesistente. Inoltre, il piano agronomico presentato in fase di richiesta autorizzativa potrà essere aggiornato nel corso degli anni di durata dell’autorizzazione, purché sia sempre garantita la continuità agricola dell’area tramite un’asseverazione da parte di un soggetto competente.

Tra i primi elementi da chiarire vi è quello inerente alla definizione di occupazione di suolo da parte dell’attività energetica. Quest’ultima andrebbe declinata come “area non utilizzabile a fini AGRO” (AN). A tal scopo occorre definire:

- La superficie totale del progetto
- La superficie utilizzabile a fini AGRO (AL): senza interventi edili e limitazioni tecniche dopo la realizzazione del sistema
- La superficie non utilizzabile a fini AGRO (AN): non è più temporaneamente disponibile per l’utilizzo ai fini AGRO sino al termine della vita utile dell’impianto.

Si considerano due categorie:

sistemi AGRO-FV con elevazione da terra (“AGRO-FV ELEVATO”)

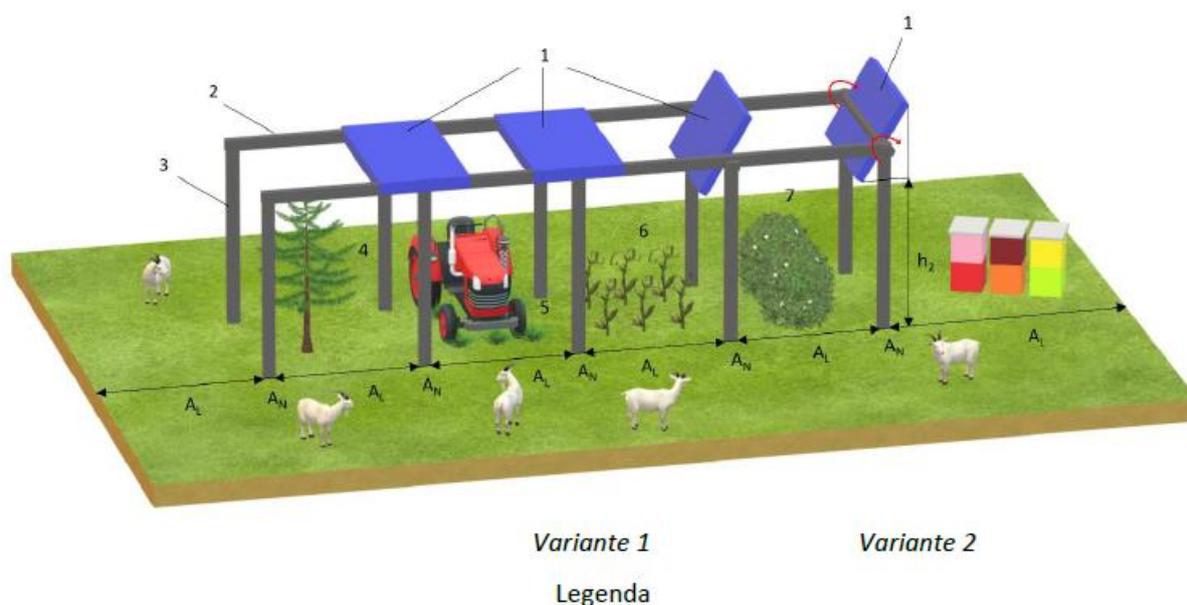
sistemi AGRO-FV a livello del suolo (“AGRO-FV INTERFILARE”)

Sostanzialmente i sistemi AGRO-FV ELEVATI hanno impianti fotovoltaici rialzati al di sotto dei quali può essere svolta attività AGRO, mentre i sistemi AGRO-FV INTERFILARE sono disposti su interfile di moduli FV alternate ad interfile di area in cui svolgere l’attività AGRO.

Di seguito si riportano gli schemi rappresentativi delle due categorie.

Il sistema AGRO-FV ELEVATO prevede impianti con strutture fisse (Variante 1 della Figura) o ad inseguimento solare (Variante 2 della Figura) in cui i moduli sono ad un'altezza minima dal suolo pari a 2,1 metri ( $h_2$ ) tale da permettere la piena continuità dell'attività agricola, lo svolgimento della coltivazione anche sotto i moduli con la possibilità di utilizzare macchinari meccanici. Tale configurazione permette di proteggere le colture dagli agenti atmosferici estremi e di creare un microclima più fresco in estate e più temperato in inverno con effetti benefici per le colture e l'allevamento.

**Variante 1 (impianti FV fissi), Variante 2 (Impianti FV con tracker)**



|                 |   |
|-----------------|---|
| $A_L$           | superficie utilizzabile ai fini agricoli  |
| $A_N$           | superficie non utilizzabile ai fini agricoli  |
| $h_2$           | altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt) |
| <b>1</b>        | esempi di moduli solari   |
| <b>2</b>        | controventatura   |
| <b>3</b>        | elemento di elevazione  |
| <b>Da 4 a 7</b> | esempi di colture agricole / prato  |

Figura 25 – Raffigurazione relativa all'AGRO-FV ELEVATO – Variante1 (impianti FV Fissi), variante 2 (Impianti FV con tracker)

I sistemi AGRO-FV INTERFILARI non sono impianti sopraelevati, per cui la coltivazione agricola ha luogo tra le file dell'impianto FV (Figura 2). I sistemi AGRO-FV INTERFILARI possono prevedere strutture fisse con moduli fissi (Variante 1 della Figura 2), strutture ad inseguimento solare (Variante 2 della Figura 2) o strutture fisse con moduli posti verticalmente (Variante 1 bis della Figura 2).

I sistemi AGRO-FV INTERFILARI possono essere progettati anche in modo da affiancare anche più interfile di moduli dell'impianto FV intervallandole con più interfile AGRO al fine di agevolare lo svolgimento dell'attività AGRO (ad es. le attività di raccolta) ed in taluni casi ottimizzare la progettazione degli impianti FV.

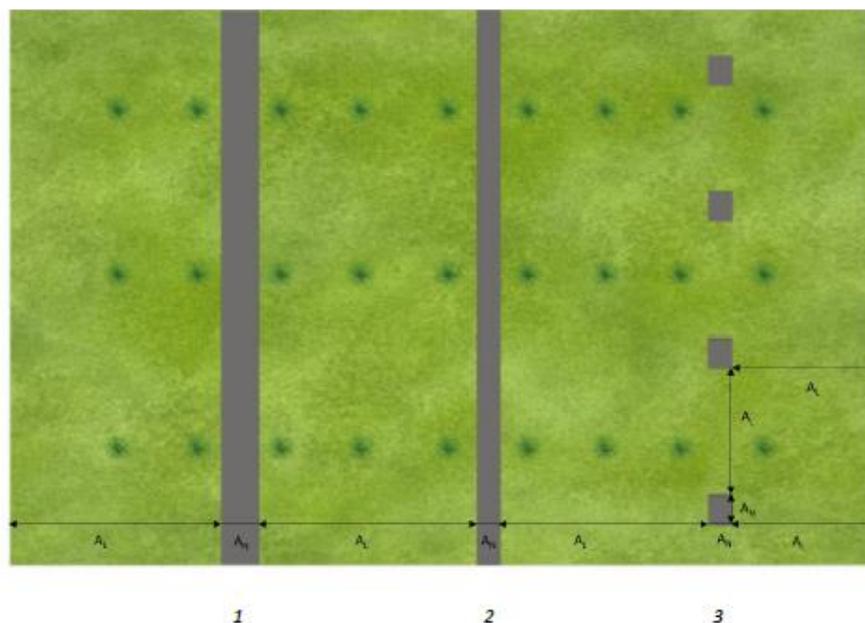


Legenda

|                 |   |
|-----------------|---|
| $A_L$           | superficie utilizzabile ai fini agricoli  |
| $A_N$           | superficie non utilizzabile ai fini agricoli  |
| $h_1$           | altezza minima del pannello dal suolo   |
| $h_2$           | altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt) |
| <b>1</b>        | esempi di moduli solari   |
| <b>2</b>        | elemento di elevazione  |
| <b>Da 3 a 5</b> | esempi di colture agricole / prato  |

Figura 26 – Raffigurazione relativa all'AGRO-FV ELEVATO –

Variante 1 (impianti FV Fissi inclinati), variante 1 bis (Impianti FV con tracker), variante 1 bis (Impianti FV con tracker verticali)



**Legenda**

|          |   |
|----------|---|
| $A_u$    | superficie utilizzabile ai fini agricoli  |
| $A_n$    | superficie non utilizzabile ai fini agricoli  |
| <b>1</b> | AGRO-FV INTERFILARE Variante 1 (impianti FV fissi inclinati) e Variante 2 (impianti FV con tracker) |
| <b>2</b> | AGRO-FV INTERFILARE Variante 1 bis (impianti FV fissi verticali)                                    |
| <b>3</b> | AGRO-FV ELEVATO Variante 1 (impianti FV fissi) e Variante 2 (impianti FV con tracker)               |

Figura 27 –Vista dall’alto di vari sistemi AGRO-FV

Questa rappresenta la vista dall’alto dell’area utilizzabile ai fini agricoli (AL) e dall’area non utilizzabile ai fini agricoli (AN) per le diverse tipologie installative di cui alla Figura 1 ed alla Figura 2.

Nell’ AGRO-FV ELEVATO Variante 1 (impianti fissi) e Variante 2 (impianti con tracker) l’area AN corrisponde alle sezioni dei pali di sostegno della struttura sopraelevata (rif. 3 della Figura 3).

Nell’ AGRO-FV INTERFILARE Variante 2 (impianti con tracker come nella fattispecie) l’area AN corrisponde alla proiezione al suolo dell’area compresa tra  $h_1$  e  $h_2$  (rif. 1 della Figura 3). Nel caso di tracker si considera la posizione di massima inclinazione dei moduli.

Tuttavia, se nel progetto di utilizzo ai fini agricoli viene specificato che la lavorazione AGRO ha luogo anche al di sotto dell’altezza libera inferiore, la AN si riduce di conseguenza.

Un progetto, affinché possa essere qualificato come sistema AGRO-FV, deve possedere tutti i seguenti indicatori minimi:

- dimostrare la fattibilità dell’attività AGRO sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l’intera durata dell’autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico);
- adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell’attività esercitata;

- limitare la superficie non utilizzabile ai fini AGRO (AN) in modo che non sia superiore al 30% della “Superficie totale del progetto”.

Pertanto, se tutti e tre questi requisiti minimi vengono rispettati, un progetto di un sistema AGRO-FV sia esso ELEVATO sia esso INTERFILARE è da considerarsi un sistema AGRO-FV, in quanto soluzione che, a seconda del contesto in cui sarà realizzato, può meglio coniugarsi con le esigenze del territorio, in termini di area minima sottratta ai fini AGRO e di sostenibilità dell’attività di produzione agricola, pastorale, api-colturale abbinata a quella energetica.

Considerando la peculiarità dei progetti di sistemi AGRO-FV rispetto agli impianti fotovoltaici a terra, si valuta positivamente in fase di presentazione delle istanze di richiesta di autorizzazione l’istituzione di un protocollo dedicato a questa tipologia di progetti che possa rappresentare un canale distinto e prioritario rispetto all’ordinario processo istruttorio. Tale proposta è auspicata con l’obiettivo di creare una “corsia preferenziale” per questa tipologia di progetti che presentano maggiori esternalità positive per il territorio. Inoltre, a tal scopo si reputa opportuno che in fase di istruttoria autorizzativa il proponente del progetto presenti un documento di sintesi descrittivo delle caratteristiche del sistema AGRO-FV ai fini dell’ottenimento del protocollo dedicato.

Al fine rendere maggiormente coerente con il quadro normativo regolatorio e aderente a standard tecnici già studiati ed adottati in altri paesi UE, il position paper è stato redatto considerando la definizione presente nella LEGGE 29 luglio 2021, n. 108 in cui si definiscono agri-voltaici quegli impianti “che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.” e la normativa tedesca DIN SPEC 91434:2021-05 “Impianti agri-fotovoltaici - Requisiti per l’utilizzo agricolo primario”.

I grafici e le relative legende sono tratti dalla DIN SPEC 91434:2021-05, dove con DIN (Deutsches Institute für Normung) si intende l’ente normatore tedesco.

Il progetto che si intende realizzare ricade nella fattispecie degli impianti AGRO-FV INTERFILARE Variante 2 (impianti FV con tracker), scelta condotta tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche del sito. Tale scelta è stata inoltre supportata, mediante apposito studio agronomico, da un esperto del settore che ha definito le colture da praticare sia nelle interfile che lungo la fascia perimetrale.

Le Linee Guida introducono inoltre il concetto di LAOR (Land Area Occupation Ratio) definito come il rapporto, espresso in percentuale, tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema stesso, tale parametro può assumere valore massimo pari a 40%; tuttavia, nonostante il DM Agrivoltaico abbia eliminato tale requisito, quest’ultimo è stato ugualmente calcolato. Nella fattispecie del progetto in esame, l’area occupata dai moduli fotovoltaici è circa pari a 42,9 ha che, se rapportata all’area complessiva del campo pari a 198,88 ha, comporta un LAOR pari al 21,58 % ossia inferiore al valore limite e pertanto compatibile con le prescrizioni delle Linee Guida.

Il paragrafo 2.2 delle Linee Guida definisce gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Possano in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;

REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

**Requisito A:** l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"

Il rispetto di tale requisito si ottiene se sono verificate contemporaneamente due condizioni:

A.1) superficie minima coltivata: è data dal rapporto tra la superficie agricola e quella totale; quest'ultimo deve essere maggiore di 0,7. In particolare, la **superficie agricola** è costituita dalla superficie Stot a cui bisogna sottrarre le superfici non più coltivabili dopo la realizzazione delle iniziative in quanto occupate da componenti costituenti l'impianto agrivoltaico stesso quali, a titolo d'esempio, quelle occupate dalle strutture di sostegno dei moduli, dalle eventuali cabine elettriche e strade interne oltre che da eventuali altre superfici non coltivabili (poiché ad esempio occupate da corsi o specchi d'acqua). Nella fattispecie del progetto in esame, la superficie agricola è ottenuta sottraendo, a quella totale, l'area occupata dai moduli fotovoltaici e quella da destinare ai sistemi di accumulo elettrochimico (storage), le superfici occupate dagli aerogeneratori esistenti e quelli in autorizzazione da parte di altra società, l'area occupata dalla viabilità di progetto interna al campo oltre che la superficie dei canali che attraversano l'area d'impianto. Infine, per il calcolo della superficie da destinare all'attività agricola, sono state sottratte le fasce di rispetto dai fabbricati e dall'area cimiteriale prevista dal Piano Regolatore oltre che gli specchi d'acqua.

Si riporta di seguito una tabella esplicativa del calcolo della **superficie agricola (Sagr)** ottenuta quale differenza tra la superficie totale e quella non utilizzabile; quest'ultima è data dalla somma dell'area occupata dai moduli, dalle cabine, dalla viabilità e delle aree a vincolo o comunque non utilizzabili.

|                                      | mq                                 | n.        | Kw | TOT.       |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------|----|------------|
| $S_{Tot}$                            |                                    |           |    | 608.896    |
| tracker da 28                        | 86,977856                          | 108       |    | 9.393,61   |
| tracker da 56                        | 173,955712                         | 633       |    | 110.113,97 |
| $S_{pv}$                             |                                    |           |    | 119.507,57 |
| Sup. non utilizzabili e ( $S_{nu}$ ) | PCU                                | 15        | 7  | 105        |
|                                      | Cabina consegna+utente             | 15        | 2  | 30         |
|                                      | Viabilità esistente e di progetto  | 21.942,00 |    |            |
|                                      | Specchi e corsi d'acqua            | 32.888,00 |    |            |
|                                      | Distanza da fabbricati esistenti   | 3845      |    |            |
|                                      | Sup. non utilizzabile ( $S_{nu}$ ) |           |    |            |
| $S_{agr} = S_{tot} - S_{nu}$         |                                    |           |    | 430.578,68 |

La  $S_{tot}$  è pari a 608.896,25 mq mentre quella agricola, così come sopra descritta, risulta uguale a 431.319,68 mq; pertanto è soddisfatta la relazione di cui alle vigenti linee guida:

$$S_{agricola} > 0,7 * S_{tot}$$

Per maggior chiarezza si riporta una tabella riassuntiva di quanto sopra esposto:

| $S_{agricola} \geq 0,7 * S_{tot}$ ovvero $S_{agricola}/S_{tot} \geq 0,7$ |             |
|--|-------------|
| $S_{agricola} =$   | 430.578,68  |
| $S_{tot} =$  | 608.896     |
| $S_{agricola}/S_{tot} =$   | <b>0,71</b> |

A.2) il LAOR è calcolato come il rapporto tra superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico (somma dell'ingombro di tutti i moduli fotovoltaici) e la superficie totale. Il risultato è espresso in percentuale.

Nel caso in esame si ottiene:

| $LAOR = S_{pv}/S_{tot} \leq 40\%$ |               |
|-----------------------------------|---------------|
| $S_{pv} =$                        | 119.507,57    |
| $S_{tot} =$                       | 608.896       |
| <b>LAOR =</b>                     | <b>19,63%</b> |

Pertanto è rispettata la condizione:

$$LAOR < 40\%$$

**Requisito B:** il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

B.1) all'interno dell'area d'impianto sarà garantita la continuità dell'attività agricola, nella fattispecie si prevede la coltivazione di specie foraggere, essenze mellifere oltre che vigneti e alberi da melograno. Il controllo dei fattori significativi della produzione verrà effettuato per tenere sempre sotto controllo i processi produttivi e loro esigenze.

I parametri agronomici più importanti da tenere sotto controllo sono:

- la quantità di acqua presente nel terreno e lo stadio vegetativo della coltivazione per stabilire gli interventi irrigui;
- presenza di insetti o altri parassiti animali sulle coltivazioni per eventuali interventi di appropriata difesa fitosanitaria;
- presenza di malattie fungine e virus sulle coltivazioni per eventuali interventi di appropriata difesa fitosanitaria;
- fisiopatie per carenze di microelementi nutritivi nel terreno di coltivazione;
- analisi chimiche del terreno per il calcolo delle quantità dei concimi da utilizzare in funzione delle produzioni attese.

B.2) la producibilità elettrica di un impianto agrofotovoltaico deve essere almeno pari al 60% della producibilità di un impianto standard.

$$FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$$

dove la produzione elettrica dell'impianto agrivoltaico è la produzione netta che l'impianto può generare ed espressa in GWh/ha/anno mentre la  $FV_{standard}$  è la stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10°), espressa in GWh/ha/anno collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico.

Il calcolo della producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico e quello standard può essere determinato ricorrendo a software di calcolo quale PVGIS.

Nella fattispecie il progetto in esame è sito nel comune di Trapani, la producibilità dell'impianto standard è pari a 9,02 MWh/ha/anno calcolato considerando un valore di potenza installata pari a **28,85 MWp** ed un valore di slope pari a 35°. La producibilità dell'impianto agrivoltaico, invece, a parità di potenza installata è pari a 7,88 MWh/ha/anno; pertanto il rapporto tra  $FV_{agri}$  ed  $FV_{standard}$  (0,87) è maggiore di 0,6 per cui risulta soddisfatto anche il requisito B.1).

Nella fattispecie, il progetto è stato sviluppato in modo tale da massimizzare la potenza infatti la distanza tra le strutture di sostegno è pari alla distanza minima ammessa; disponendo i tracker a distanze inferiori a quella prevista, si genererebbe il fenomeno dell'ombreggiamento riducendo la producibilità dell'impianto stesso.

Affinché un impianto possa essere definito come "agrivoltaico" è necessario che rispetti, oltre che i requisiti A e B, anche il requisito D2 relativo al monitoraggio della continuità dell'attività agricola.

In fase di progettazione è stato previsto anche un sistema di monitoraggio della produzione per poter controllare i processi produttivi e relative esigenze; inoltre, in fase di esercizio dell'impianto e relativa attività agricola, si

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

provvederà alla redazione di una relazione tecnica a cura di un agronomo in cui verrà effettuata una stima relativamente alla produzione vendibile attesa per l'anno successivo.

Si può concludere pertanto che anche tale requisito è soddisfatto, di conseguenza il progetto in esame è classificabile come impianto agrofotovoltaico nel rispetto delle condizioni A, B e D2 previste dalle linee guida.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 3.9.2. Opere civili di progetto

#### 3.9.2.1 Le strutture di sostegno del generatore fotovoltaico

Il generatore fotovoltaico sarà installato su tracker monoassiali orientati in direzione Nord-Sud, con orientamento Est-Ovest -55°/+55° seguendo l'andamento del sole dal suo sorgere al tramonto.

La struttura di sostegno dei pannelli dovrà essere in grado di:

- Sostenere, nelle varie combinazioni di carichi previste dalla vigente normativa tecnica, i moduli alla struttura
- resistere a raffiche di vento con periodi di ritorno  $T_R$  centennale
- garantire uno spazio sottostante per alloggiare i cavi di collegamento tra i moduli
- salvaguardare l'aspetto estetico dalla zona sottostante

Per gli standard di carico si farà riferimento alle norme CNR-UNI 10012/85 e D.M. 12 feb/1982.

I cavi tra i moduli fotovoltaici saranno alloggiati negli scansi creati dai profilati, in modo da nascondere e proteggere i cablaggi.

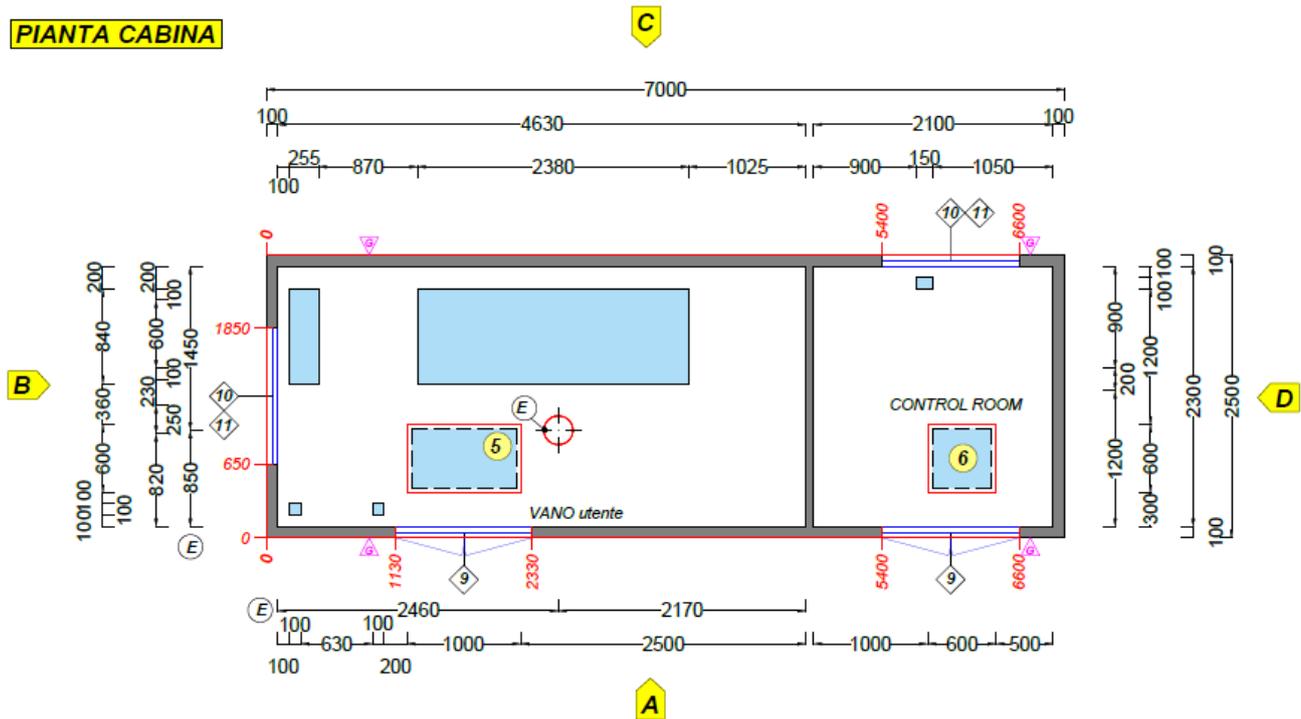
#### 3.9.2.2 Edifici Tecnici

Sono previsti edifici tecnici per la cabina di trasformazione e cabina utente collocate in corrispondenza degli ingressi al campo. Saranno del tipo monobox in c.a.v. prefabbricata a struttura monolitica; le pareti, sono internamente ed esternamente trattate con intonaco murale plastico formulato con resine speciali e pigmenti al quarzo che gli conferiscono un elevato potere coprente, ed un'ottima resistenza agli agenti atmosferici anche in ambienti marini, montani ed industriali con atmosfera altamente inquinata. Sulle pareti sarà realizzato l'impianto elettrico a norme CEI.

Il pavimento è calcolato per sopportare idonei carichi uniformemente distribuiti; inoltre è predisposto con apposite finestre per consentire il passaggio dei cavi e può sopportare le apparecchiature da installare all'interno anche durante il trasporto.

Il monobox è dotato di appositi golfari di sollevamento per la movimentazione. Nella struttura in c.a. l'armatura elettrosaldata opportunamente saldata ai controtelai degli infissi, forma la rete equipotenziale di terra che è uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco. Le porte e le griglie in vetroresina sono ignifughe, autoestinguenti e normalizzate ENEL.

# PIANTA CABINA



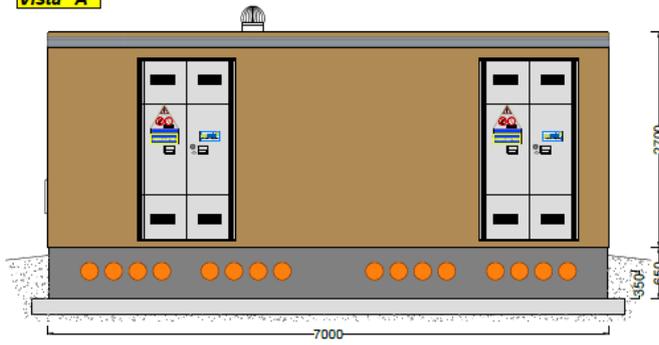
| LEGENDA |   |
|---------|---|
| NR.     | DESCRIZIONE                                   |
| 1       |   |
| 2       |   |
| 3       |   |
| 4       |   |
| 5       | FORO CON CHIUSINO IN VTR (dim. cm 60x100)     |
| 6       | FORO CON CHIUSINO IN VTR (dim. cm 60x60)      |
| 7       |   |
| 8       |   |
| 9       | PORTA DUE ANTE IN VTR (cm. 120 x h. 230)      |
| 10      | GRIGLIA ALTA IN VTR (CM. 120 x H. 80)         |
| 11      | GRIGLIA BASSA IN VTR (CM. 120 x H. 80)        |
| 12      | PORTA DUE ANTE IN VTR - AR (cm. 120 x h. 230) |

| ACCESSORI DA FORNIRE IN CABINA |   |
|--------------------------------|---|
| Q.tà                           | DESCRIZIONE   |
| 1                              | Apparecchio elettrico in anodo INOX AT2000I (A2000I) con due conduttori a bagno d'olio e rete sovrastato. Conforme alle normative IEC61851-2. |
| 1                              | Placca di copertura in VTR necessaria per l'accesso alle casse di fondazione sp. cm 40 (dim. cm 80 x 80)                                      |
| 1                              | Placca di copertura in VTR necessaria per l'accesso alle casse di fondazione sp. cm 40 (dim. cm 80 x 100)                                     |

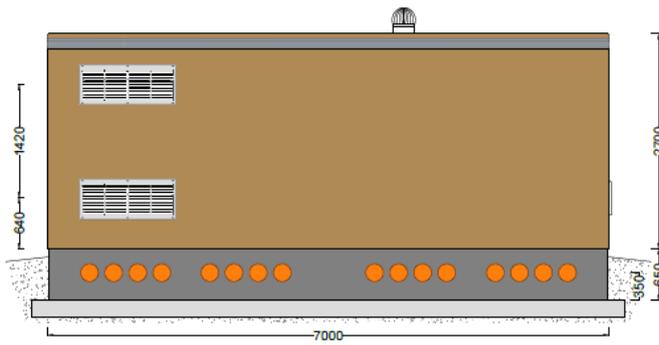
| FOROMETRIE - INSERTI |  | N° |
|----------------------|--|----|
| E                    | Foro aspiratore eolico Ø 250 con rete antinsetto           | 01 |
| F1                   |  |    |
| F2                   |  |    |
| B1                   |  |    |
| W                    | GOLFARI DI SOLLEVAMENTO                                    | 04 |
| BL                   | BLOCCHETTO DI TERRA 40x20 cm IN ACCIAIO INOX - LINEA EA-58 |    |
| BM                   | BOCCOLA M12 MESSA A TERRA COLLEGATA ALL'ARMATURA           | 02 |
|                      | FORI Ø 200 mm A FRATTURA PRESTABILITA                      | 38 |

Figura 28 -Cabina utente – piante

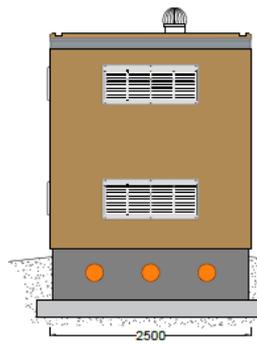
Vista "A"



Vista "C"



Vista "B"



Vista "D"

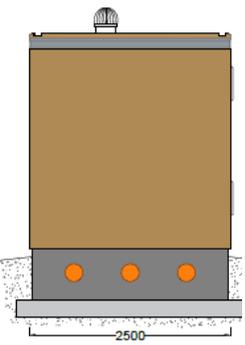
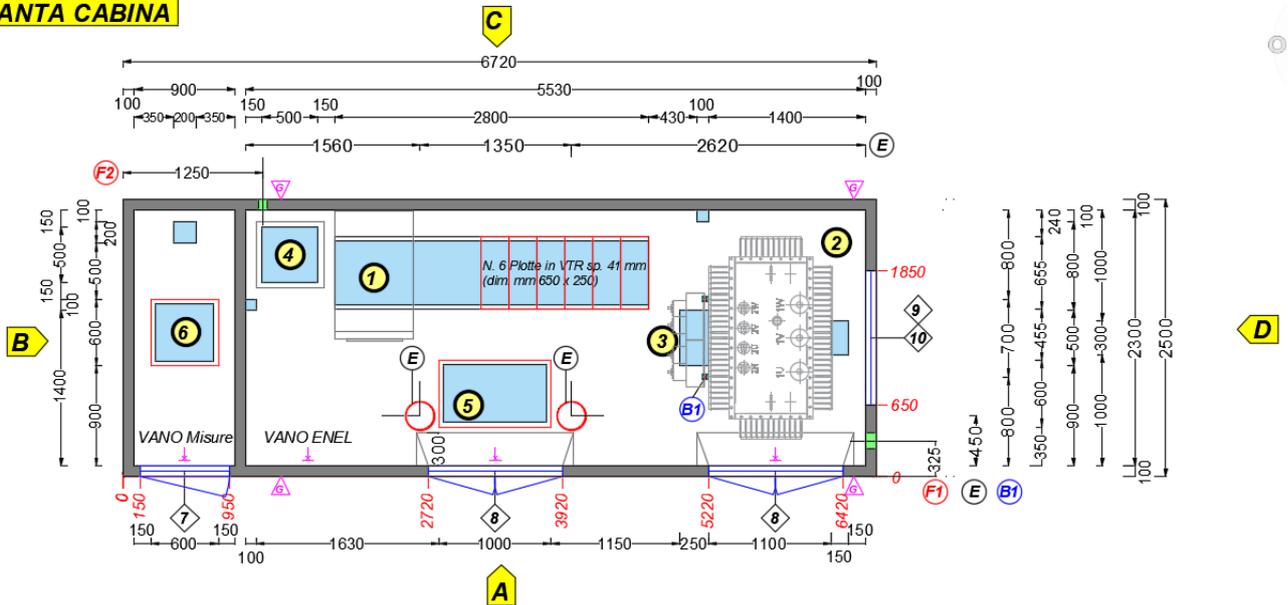


Figura 29 -Cabina utente – prospetti

PIANTA CABINA



DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
 Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

| LEGENDA |   |
|---------|---|
| NR.     | DESCRIZIONE                                   |
| ①       | MODULI MT ENEL                                |
| ②       | TRASFORMATORE ENEL                            |
| ③       | PREDISP. QUADRO BT ENEL                       |
| ④       | QUADRO RACK (dim. cm.60x60)                   |
| ⑤       | FORO CON CHIUSINO IN VTR (dim. cm 60x100)     |
| ⑥       | FORO CON CHIUSINO IN VTR (dim. cm 60x60)      |
| ⑦       | PORTA UNA ANTA in METALLO HB (cm. 80 x h 215) |
| ⑧       | PORTA DUE ANTE in VTR (cm. ut. 111 x h 214)   |
| ⑨       | GRIGLIA ALTA in VTR (cm. 120 x H 50)          |
| ⑩       | GRIGLIA BASSA in VTR (cm. 120 x H 50)         |
| ⑪       |   |

Figura 30 -Cabina di consegna – piante

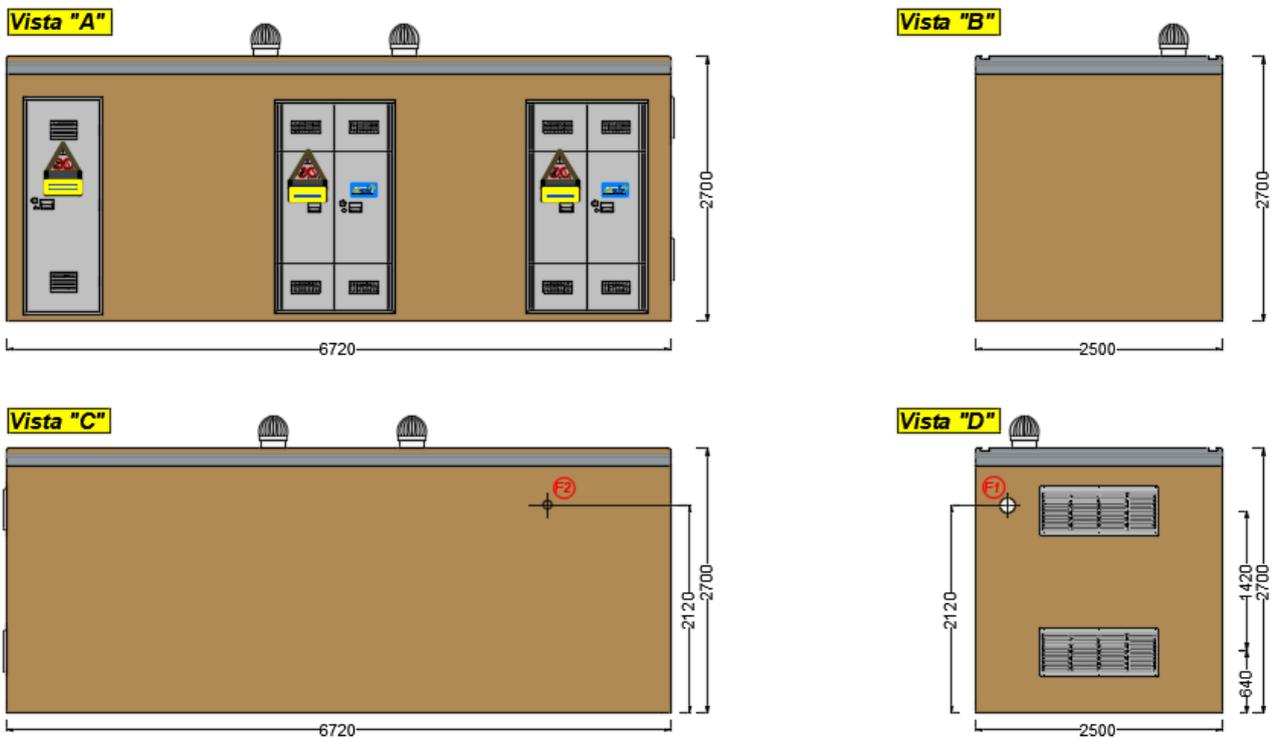


Figura 31 -Cabina di consegna – prospetti

### 3.9.2.3 Recinzione

Tutto il sito sarà recintato tramite una recinzione in maglia romboidale di altezza pari a 2,00 m; alle aree di impianto si accede attraverso cancelli di larghezza pari a 6,00 come di seguito rappresentato (Elaborato RS0EPD0048A0).

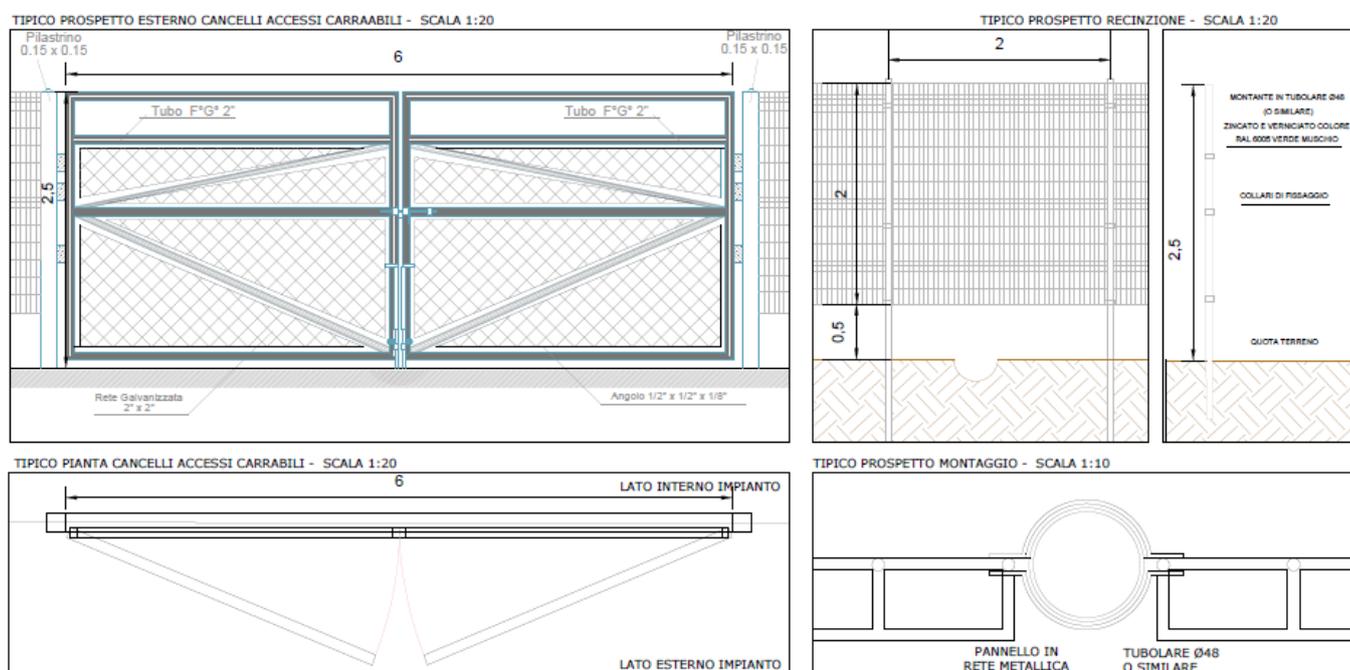


Figura 32 - Particolare Recinzione e cancello di accesso

### 3.9.2.4 Viabilità

La viabilità all'interno del recinto dell'impianto è garantita da strade in materiale stabilizzato permeabile tra i vari campi fotovoltaici; queste sono state previste sia lungo il perimetro del campo che all'interno dello stesso, in modo da garantire una più agevole manutenzione. La dimensione, pari a 3 m, è tale da consentire il passaggio dei mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la successiva manutenzione dell'impianto.

Tutte le opere edili necessarie e funzionali al progetto, saranno realizzate conformemente agli standard urbanistici del luogo.

### 3.9.3 Calcolo Irraggiamento

Si è calcolata la resa energetica dell'impianto imponendo che l'impianto, sia come "tilt" che come "azimuth", abbia orientamento ottimale. Oltre alla radiazione solare diretta e diffusa è stata considerata anche una componente di albedo.

Il sito è ubicato nel territorio del Comune di Trapani (TP), le cui coordinate geografiche sono:

- Latitudine 37.953412°
- Longitudine 12.704862°
- Altitudine: 170 m. s. l. m..

In base alla normativa UNI10349, che fornisce i dati sull'irraggiamento solare da utilizzare per i calcoli energetici, si calcolerà l'entità della irradiazione solare annua nella località considerata relativamente all'inclinazione e azimut del generatore fotovoltaico come riportato nel seguente calcolo, da cui risulta che, per il sito oggetto del presente progetto, il valore statistico di irradiazione solare è pari a:

$$I_r = 2560,36 \text{ kWh/m}^2/\text{ anno}$$

Il progetto prevede **28,85 MWp** di FV installato con una produzione annuale di **57707586.62 kWh**, il che equivale ad una producibilità molto efficiente ed imparagonabile a qualsiasi altra alternativa di fonte che sia fossile o rinnovabile.

### 3.9.4 Connessioni alla Rete Trasmissione Nazionale

Le opere di rete prescritte dal gestore TERNA SPA sono descritte nella Soluzione Tecnica Generale ricevuta in data 08.01.2024.

A tal proposito si evidenzia che la società richiedente, in qualità di produttore, ha ottenuto dal gestore di rete *Terna Spa* la soluzione tecnica minima generale (STMG) come per legge al fine di connettere l'impianto alla rete di trasmissione nazionale; questa prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce alle due linee RTN 150kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo e Castellammare del Golfo", previa:

- realizzazione del nuovo elettrodotto RTN 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore", di collegamento tra la SE Buseto e la Cabina Primaria di Ospedaletto, preso la quale dovrà esser realizzato uno stallo 150k V;
- realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 220 kV "Fulgatore – Partinico", di cui al piano di Sviluppo Terna;
- ampliamento della SE RTN 220/150 kV di Fulgatore.

### 3.9.6. Dimensionamento del sistema

#### Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento di massima sarà realizzato con un modulo fotovoltaico composto da 210 celle fotovoltaiche in silicio monocristallino ad alta efficienza e connesse elettricamente in serie, per una potenza complessiva di **750 Wp**. L'impianto sarà costituito da un totale di **38472 moduli** per una conseguente potenza di picco pari a **28854.00 kWp**.

Le caratteristiche principali della tipologia di pannelli scelti sono riportate nel seguente datasheet:







FRONT      BACK

## TOPBiHiKu7

**N-type Bifacial TOPCon Technology**

**685 W ~ 715 W**

**CS7N-685 | 690 | 695 | 700 | 705 | 710 | 715TB-AG**

**MORE POWER**

- 715 W

Module power up to 715 W

Module efficiency up to 23.0 %
- EXTRA POWER

Up to 85% Power Bifaciality, more power from the back side
- 

Excellent anti-LeTID & anti-PID performance.

Low power degradation, high energy yield
- 

Lower temperature coefficient (Pmax): -0.29%/°C, increases energy yield in hot climate
- 

Lower LCOE & system cost

**MORE RELIABLE**

- 

Minimizes micro-crack impacts
- 

Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa\*

**12 Years** Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship\*

**30 Years** Linear Power Performance Warranty\*

**1<sup>st</sup> year power degradation no more than 1%**  
**Subsequent annual power degradation no more than 0.4%**

\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\***

ISO 9001: 2015 / Quality management system  
ISO 14001: 2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety  
IEC 62941: 2019 / Photovoltaic module manufacturing quality system

**PRODUCT CERTIFICATES\***

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC  
CEC listed (US California) / SSEC (US Florida)  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
UN1 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way







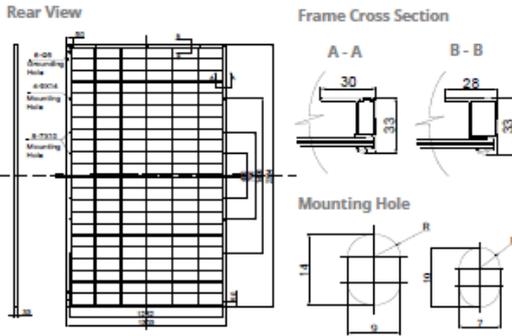


\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

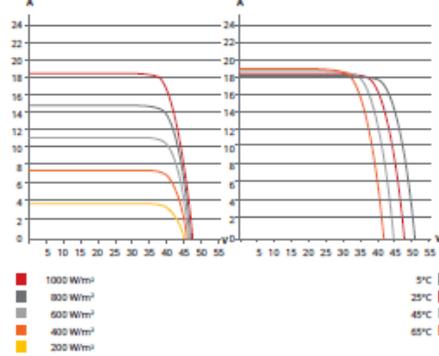
\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

**CSI Solar Co., Ltd.**  
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com), [support@csisolar.com](mailto:support@csisolar.com)

### ENGINEERING DRAWING (mm)



### CS7N-695TB-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-685TB-AG   | 685 W                     | 39.4 V                       | 17.39 A                      | 47.3 V                     | 18.34 A                     | 22.1%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 719 W                        | 39.4 V                       | 18.26 A                    | 47.3 V                      | 23.1%             |
|                 | 10%                       | 754 W                        | 39.4 V                       | 19.13 A                    | 47.3 V                      | 24.3%             |
|                 | 20%                       | 822 W                        | 39.4 V                       | 20.87 A                    | 47.3 V                      | 26.5%             |
| CS7N-690TB-AG   | 690 W                     | 39.6 V                       | 17.43 A                      | 47.5 V                     | 18.39 A                     | 22.2%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 725 W                        | 39.6 V                       | 18.30 A                    | 47.5 V                      | 23.3%             |
|                 | 10%                       | 759 W                        | 39.6 V                       | 19.17 A                    | 47.5 V                      | 24.4%             |
|                 | 20%                       | 828 W                        | 39.6 V                       | 20.92 A                    | 47.5 V                      | 26.7%             |
| CS7N-695TB-AG   | 695 W                     | 39.8 V                       | 17.47 A                      | 47.7 V                     | 18.44 A                     | 22.4%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 730 W                        | 39.8 V                       | 18.34 A                    | 47.7 V                      | 23.5%             |
|                 | 10%                       | 765 W                        | 39.8 V                       | 19.22 A                    | 47.7 V                      | 24.6%             |
|                 | 20%                       | 834 W                        | 39.8 V                       | 20.96 A                    | 47.7 V                      | 26.8%             |
| CS7N-700TB-AG   | 700 W                     | 40.0 V                       | 17.51 A                      | 47.9 V                     | 18.49 A                     | 22.5%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 735 W                        | 40.0 V                       | 18.39 A                    | 47.9 V                      | 23.7%             |
|                 | 10%                       | 770 W                        | 40.0 V                       | 19.26 A                    | 47.9 V                      | 24.8%             |
|                 | 20%                       | 840 W                        | 40.0 V                       | 21.01 A                    | 47.9 V                      | 27.0%             |
| CS7N-705TB-AG   | 705 W                     | 40.2 V                       | 17.55 A                      | 48.1 V                     | 18.54 A                     | 22.7%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 740 W                        | 40.2 V                       | 18.43 A                    | 48.1 V                      | 23.8%             |
|                 | 10%                       | 776 W                        | 40.2 V                       | 19.31 A                    | 48.1 V                      | 25.0%             |
|                 | 20%                       | 846 W                        | 40.2 V                       | 21.06 A                    | 48.1 V                      | 27.2%             |
| CS7N-710TB-AG   | 710 W                     | 40.4 V                       | 17.59 A                      | 48.3 V                     | 18.59 A                     | 22.9%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 746 W                        | 40.4 V                       | 18.47 A                    | 48.3 V                      | 24.0%             |
|                 | 10%                       | 781 W                        | 40.4 V                       | 19.35 A                    | 48.3 V                      | 25.1%             |
|                 | 20%                       | 852 W                        | 40.4 V                       | 21.11 A                    | 48.3 V                      | 27.4%             |
| CS7N-715TB-AG   | 715 W                     | 40.6 V                       | 17.63 A                      | 48.5 V                     | 18.64 A                     | 23.0%             |
| Bifacial Gain** | 5%                        | 751 W                        | 40.6 V                       | 18.51 A                    | 48.5 V                      | 24.2%             |
|                 | 10%                       | 787 W                        | 40.6 V                       | 19.39 A                    | 48.5 V                      | 25.3%             |
|                 | 20%                       | 858 W                        | 40.6 V                       | 21.16 A                    | 48.5 V                      | 27.6%             |

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, 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

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 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*         | 80 %                                     |

\* Power Bifaciality = P<sub>max,back</sub> / P<sub>max,front</sub>, both P<sub>max,back</sub> and P<sub>max,front</sub> are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

\* 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

### ELECTRICAL DATA | NMOT\*

|               | Nominal Max. Power (Pmax) | Opt. Operating Voltage (Vmp) | Opt. Operating Current (Imp) | Open Circuit Voltage (Voc) | Short Circuit Current (Isc) |
|---------------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| CS7N-685TB-AG | 518 W                     | 37.2 V                       | 13.91 A                      | 44.8 V                     | 14.79 A                     |
| CS7N-690TB-AG | 522 W                     | 37.4 V                       | 13.94 A                      | 45.0 V                     | 14.83 A                     |
| CS7N-695TB-AG | 526 W                     | 37.6 V                       | 13.97 A                      | 45.2 V                     | 14.87 A                     |
| CS7N-700TB-AG | 529 W                     | 37.8 V                       | 14.00 A                      | 45.4 V                     | 14.91 A                     |
| CS7N-705TB-AG | 533 W                     | 38.0 V                       | 14.03 A                      | 45.5 V                     | 14.95 A                     |
| CS7N-710TB-AG | 537 W                     | 38.2 V                       | 14.06 A                      | 45.7 V                     | 14.99 A                     |
| CS7N-715TB-AG | 541 W                     | 38.4 V                       | 14.09 A                      | 45.9 V                     | 15.03 A                     |

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m<sup>2</sup> spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

### MECHANICAL DATA

| Specification                      | Data   |
|------------------------------------|--|
| Cell Type                          | TOPCon cells   |
| Cell Arrangement                   | 132 [2 x (11 x 6)]   |
| Dimensions                         | 2384 x 1303 x 33 mm (93.9 x 51.3 x 1.30 in)                      |
| Weight                             | 37.8 kg (83.3 lbs)   |
| Front Glass                        | 2.0 mm heat strengthened glass with anti-reflective coating      |
| Back Glass                         | 2.0 mm heat strengthened glass                                   |
| Frame                              | Anodized aluminium alloy   |
| J-Box                              | IP68, 3 bypass diodes  |
| Cable                              | 4.0 mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG (UL)                           |
| Cable Length (Including Connector) | 410 mm (16.1 in) (+) / 250 mm (9.8 in) (-) or customized length* |
| Connector                          | T6 or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A                                      |
| Per Pallet                         | 33 pieces  |
| Per Container (40' HQ)             | 594 pieces or 495 pieces (only for US & Canada)                  |

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

### TEMPERATURE CHARACTERISTICS

| Specification                        | Data         |
|--------------------------------------|--------------|
| Temperature Coefficient (Pmax)       | -0.29 % / °C |
| Temperature Coefficient (Voc)        | -0.25 % / °C |
| Temperature Coefficient (Isc)        | 0.05 % / °C  |
| Nominal Module Operating Temperature | 41 ± 3°C     |

### PARTNER SECTION



February 2024. All rights reserved. PV Module Product Datasheet V1.62\_EN

Figura 33 – Caratteristiche tecniche dei moduli FV

### Cabine di trasformazione - PCU

All'interno del campo fotovoltaico in progetto, si prevede l'installazione di **n. 7** cabine di trasformazione (Power Conversion Units) prefabbricate, in cui sono disposti gli inverter fotovoltaici, i trasformatori, i quadri elettrici e sistemi accessori. Le cabine sono state posizionate in maniera tale da minimizzare i percorsi dei cavi in DC e, conseguentemente, minimizzare le perdite; la vasca di fondazione è integrata nel sistema così da ridurre il numero di opere civili da realizzare in sito. Inoltre al loro interno si prevede un sistema di ventilazione forzata che mantenga la temperatura interna all'interno di valori adeguati al funzionamento dell'inverter.



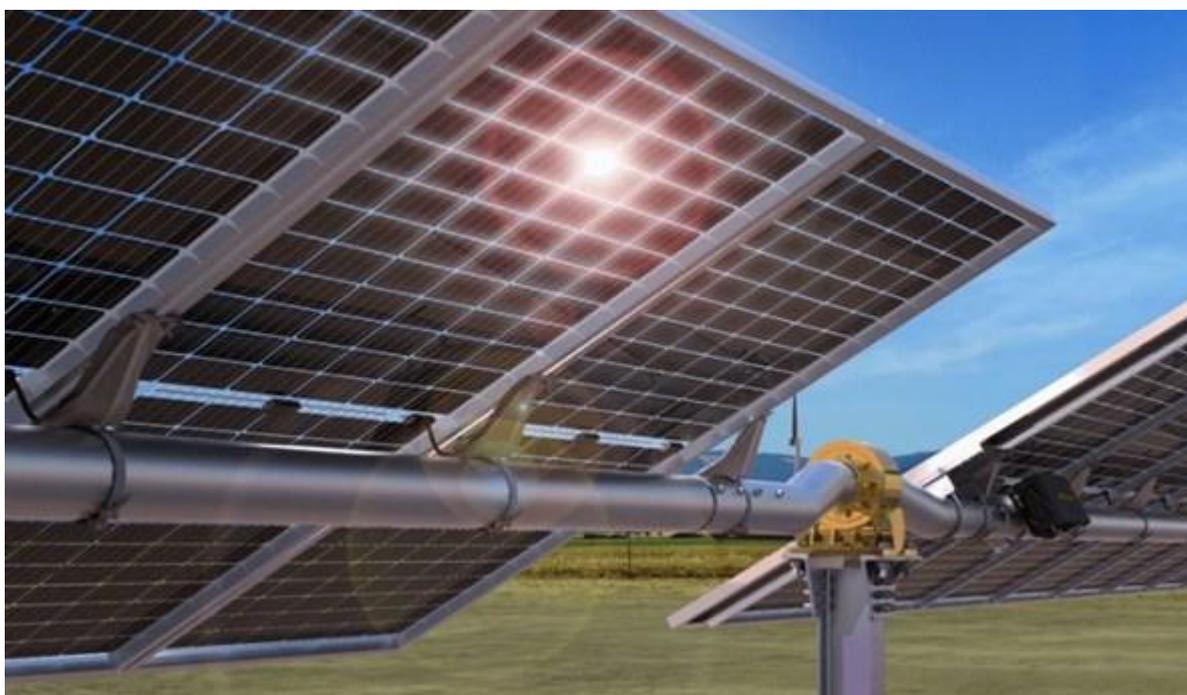
Figura 34 – Cabina di trasformazione

### Strutture di supporto

I supporti, saranno in acciaio zincato e saranno opportunamente distanziati sia per evitare l'ombreggiamento reciproco, sia per avere lo spazio necessario al passaggio dei mezzi nella fase di installazione.

Tale soluzione permette di ottimizzare l'occupazione del territorio massimizzando al contempo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto fotovoltaico è stato configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale est-ovest che utilizza una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione.

I pannelli fotovoltaici verranno fissati su un supporto in elevazione costituito da una maglia di profili di carpenteria in acciaio, sottoposta a trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo prima della posa in opera. Tale maglia di profili in elevazione sarà resa solidale al terreno mediante l'infissione di profili in acciaio che avranno la funzione di fondazione e montanti per la struttura, senza quindi fare uso di plinti o di getti di cemento, non sono inoltre previsti sbancamenti per la posa dei portali. La profondità di infissione dipende dalle caratteristiche meccaniche e geotecniche del suolo.



### **3.9.7. Quadro generale di parallelo**

I quadri di parallelo saranno collegati ad un ulteriore quadro di parallelo posizionato all'interno delle cabine di campo.

Il quadro sarà dotato delle seguenti apparecchiature:

Sull'arrivo dei sottocampi:

- un sezionatore con fusibili extrarapidi per ogni sottocampo.

Sulla partenza:

- un sezionatore sottocarico;

- uno scaricatore di tensione tipo DEHN o similare segregato in apposito scomparto antideflagrante munito di spinterometro.

I quadri di sottocampo saranno muniti di voltmetro ed amperometro f.s. 800 V e 1500A rispettivamente.

### **3.9.8. Gruppo di conversione**

L'architettura elettrica del sistema prevede la conversione da c.c. in c.a. centralizzata su di un inverter cui fanno capo le stringhe di moduli. Per tale conversione verrà impiegato un gruppo di conversione trifase per ogni sottocampo.

### **3.9.9. Dispositivi Di Protezione Sul Collegamento Alla Rete Elettrica**

La protezione del sistema di generazione fotovoltaica nei confronti sia della rete auto-produttore che della rete di distribuzione pubblica è realizzata in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20, con riferimento anche a quanto contenuto nei documenti di unificazione ENEL DK 5740 e DK 5600.

Eventuali modifiche all'architettura finale del sistema di connessione, protezione e regolazione saranno concordate con il gestore di rete come richiesto nella Delibera 188/05 dell'Autorità dell'Energia Elettrica ed il Gas.

L'impianto risulta equipaggiato con un sistema di protezione che si articola su tre livelli: dispositivo del generatore; dispositivo di interfaccia; dispositivo generale.

#### **3.9.9.1. Dispositivo del generatore**

Ciascun inverter è protetto in uscita da un interruttore automatico con sganciatore di apertura a norma DK 5600; ogni sottocampo sarà munito del proprio dispositivo di generatore a riarmo automatico secondo unificazione ENEL DK 5740.

L'inverter è anche dotato di dispositivi contro le sovratensioni generate in condizioni anomale lato c.a. e lato c.c.

#### **3.9.9.2 Dispositivo di interfaccia**

Il dispositivo di interfaccia (DI) determina la sconnessione dell'impianto di generazione in caso di mancanza di tensione sulla rete di distribuzione (o di rete fuori specifica); questo fenomeno, detto funzionamento in isola, deve essere assolutamente evitato, soprattutto perché può tradursi in condizioni di pericolo per il personale addetto alla ricerca e alla riparazione dei guasti. Il DI è costituito da un interruttore in MT con bobina di sgancio a mancanza di tensione.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Le protezioni di interfaccia sono costituite da relè di massima e minima frequenza, relè di massima e minima tensione, relè di massima tensione omopolare, e sono inserite in un pannello polivalente conforme alla norma CEI 11-20 e alla specifica ENEL DK 5740.

Le protezioni di interfaccia saranno collocate nella cabina di partenza del campo fotovoltaico.

### **3.9.9.3. Dispositivo generale**

Il dispositivo generale (DG) ha la funzione di salvaguardare il funzionamento della rete nei confronti di guasti nel sistema di generazione elettrica; il DG deve assicurare le funzioni di sezionamento, comando e interruzione, ed è costituito da un interruttore in SF6 con sganciatore di apertura e sezionatore equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.

Sull'interruttore generale agirà il dispositivo di ricalzo previsto dalla normativa DK 5740.

Il Dispositivo Generale ed il Dispositivo di Interfaccia potranno essere costituiti da un unico organo su cui agiscono entrambe le Protezioni, come previsto dalla norma DK 5740, organo che sarà collocato nella cabina di partenza del campo fotovoltaico.

### **3.9.10. Misura dell'energia elettrica prodotta**

Il sistema di misura dell'energia elettrica prodotta ai fini UTF e GSE è collocato in ingresso al trasformatore BT/MT ed è in grado di rilevare e registrare, per ciascuna ora, l'energia elettrica immessa in rete da ciascun campo fotovoltaico.

Il sistema di misura è conforme alle disposizioni dell'Autorità dell'Energia Elettrica e il Gas e alle norme CEI, in particolare sarà dotato di sistemi meccanici di sigillatura che garantiscano da manomissioni o alterazioni dei dati di misura.

Il sistema di misura è idoneo a consentire la telelettura dell'energia elettrica prodotta da parte del distributore.

### **3.9.11. Sistema di controllo**

Il sistema di controllo dell'impianto avviene tramite due tipologie di controllo: controllo locale e controllo remoto.

- a) Controllo locale: in ciascuna delle cabine dei sottocampi sarà previsto un Data Logger per il monitoraggio dell'inverter e dei parametri di parallelo stringhe
- b) Controllo remoto: gestione a distanza dell'impianto tramite modem GPRS con scheda di rete Data-Logger montata nei locali di consegna del Campo Fotovoltaico.

Il controllo in remoto avviene da centrale (servizio assistenza) con il medesimo software del controllo locale.

Le grandezze controllate localmente dal sistema sono:

- Potenze dell'inverter;
- Tensione di campo dell'inverter;
- Corrente di campo dell'inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Velocità del vento;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- Letture dell'energia attiva e reattiva prodotte;
- Stato degli interruttori e dei dispositivi di protezione;
- Bus di trasmissioni dati conforme allo standard RS485 per trasmissioni industriali.

### 3.9.12. Producibilità dell'impianto

L'energia massima producibile teoricamente in un anno da ciascuna sezione in cui risulta suddiviso l'impianto è data dal prodotto della radiazione media annua incidente sul piano dei moduli per la potenza nominale dell'impianto.

In base ai calcoli di irraggiamento dai dati della Norma UNI 10349, l'energia massima producibile nell'impianto da **28,85 MWp** sarebbe pari a **57707586.62 kWh/anno**.

L'energia effettivamente producibile va poi calcolata tenendo conto dei rendimenti delle diverse sezioni dell'impianto; in particolare il Decreto Ministeriale del 28 luglio 2005 fissa i seguenti requisiti:

- $P_{cc} > 0.85P_{nom}$
- $I/I_{stc}$
- $P_{ca} > 0.9 P_{cc}$  (tale condizione deve essere verificata per  $P_{cc} > 90\%$  della potenza di targa del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata).

Dove:

$P_{cc}$  = Potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico con precisione migliore del  $\pm 2\%$ ;

$P_{nom}$  = Potenza nominale del generatore fotovoltaico;

$I$  = Irraggiamento in  $W / m^2$  misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del  $\pm 3\%$ ;

$I_{stc}$  =  $1000 W / m^2$ , è l'irraggiamento in condizioni di prova standard;

$P_{ca}$  = Potenza attiva in corrente alternata misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata, con precisione migliore del  $\pm 2\%$

Già a livello preliminare, i componenti dell'impianto sono stati selezionati per minimizzare le perdite nel processo di conversione; in sede di progetto definitivo verranno presi ulteriori accorgimenti volti ad ottimizzare le prestazioni del sistema, in termini di energia prodotta.

In particolare verranno adottati criteri di selezione dei moduli per garantire la migliore uniformità delle loro prestazioni elettriche e quindi ottimizzare il rendimento delle stringhe; Verranno inoltre utilizzati componenti selezionati e cavi di sezioni adeguate a ridurre le perdite sul lato in corrente continua.

In generale verranno esaminate con i fornitori dei componenti tutte le caratteristiche dei componenti stessi che hanno impatto con il rendimento del sistema, verranno individuati tutti gli accorgimenti volti a migliorarlo e verranno adottate le misure conseguenti.

Alla luce di quanto sopra, il bilancio atteso delle perdite nelle vane sezioni del sistema è riportato nello schema seguente:

- perdite per scostamento dalle condizioni di targa (temperatura) 6%
- perdite per riflessione 2%
- perdite per mismatching tra stringhe 5%
- perdite in corrente continua 1%
- perdite sul sistema di conversione cc/ca 6%
- perdite per basso soleggiamento e per ombreggiamento reciproco 2%
- perdite per polluzione sui moduli 1%

per cui il rendimento stimato del sistema è pari a:  $hsist = 77\%$ , comunque senz'altro allineato con i requisiti fissati dal Decreto Ministeriale del Febbraio 2007; tenendo conto degli inevitabili fermi impianto, si può assumere un rendimento totale pari al 75%.

### **3.9.13 Sicurezza dell'impianto**

#### **3.9.13.1 Protezione da corti circuiti sul lato c.c. dell'impianto**

Gli impianti FV sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di moduli FV, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di celle FV inglobate e sigillate in un unico pannello d'insieme. Pertanto gli impianti FV di qualsiasi dimensione conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione e correnti superiore, a seconda del numero di celle connesse in serie (per ottenere tensioni maggiori) oppure in parallelo (per ottenere correnti maggiori).

Negli impianti fotovoltaici la corrente di corto circuito dell'impianto non può superare la somma delle correnti di corto circuito delle singole stringhe.

Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici) la loro corrente di corto è di poco superiore alla corrente nel punto di massima potenza.

#### **3.9.13.2 Protezione da contatti accidentali lato c.c.**

Le tensioni continue sono particolarmente pericolose per la vita. Il contatto accidentale con una tensione di oltre 700 V. c.c., che è la tensione tipica delle stringhe, può avere conseguenze letali.

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico lato corrente continua è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e lato corrente alternata è garantito dalla presenza del trasformatore BT/MT.

In tal modo, perché un contatto accidentale sia realmente pericoloso, occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo.

Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

### **3.9.13.3 Protezione dalle fulminazioni**

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice ceraunico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine.

I moduli fotovoltaici sono in alto grado insensibili alle sovratensioni atmosferiche, che invece possono risultare pericolose per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza.

Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni i quadri di parallelo sottocampi sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi d'uscita. I varistori, per prevenire eventuali incendi, saranno segregati in appositi scomparti antideflagranti. In caso di sovratensioni i varistori collegano una od entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l'immediato spegnimento degli inverter e l'emissione di un segnale d'allarme.

### **3.9.13.4 Sicurezze sul lato c.a. dell'impianto**

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analogha limitazione anche nelle correnti in uscita dagli inverter. Corti circuiti sul lato alternata dell'impianto sono tuttavia pericolosi perché possono provocare ritorni da rete di intensità non limitata.

Pertanto l'interruttore MT in SF6 è equipaggiato con una protezione generale di massima corrente e una protezione contro i guasti a terra.

### **3.9.13.5 Prevenzione funzionamento in isola**

In accordo a quanto prescritto dalla normativa italiana sarà previsto, incorporato nell'inverter, un dispositivo per prevenire il funzionamento in isola dell'impianto.

### **3.9.13.6 Impianto di messa a terra**

Le cabine elettriche sono dotate di una rete di messa a terra realizzata secondo la vigente normativa.

Le strutture di sostegno dei moduli sono collegate alla rete di terra mediante anello di terra e spandenti dedicati collegati con la rete elettrica delle cabine.

## **3.10 Posizionamento dei cavidotti per la realizzazione delle linee di alimentazione elettrica e dei sistemi di controllo**

La posa in opera dei cavi di Media Tensione avverrà all'interno di tubazioni rigide, aventi adeguata resistenza meccanica con posa interrata, in adeguata sezione di scavo.

La stesura delle tubazioni, prevista comunque nelle vicinanze di sede stradale, o lungo tracciato delle stradine sterrate di servizio, verrà realizzata ad una profondità, rispetto al piano campagna, tale da non impedire il diverso uso delle superfici.

Il collegamento elettrico del parco fotovoltaico con la nuova cabina primaria avverrà attraverso cavidotto interrato a 36 kV lungo la viabilità esistente.

### 3.11 Sistema di controllo e monitoraggio

Il sistema di telecontrollo e telegestione dell'impianto consentirà il monitoraggio e l'azione sui principali parametri funzionali e di sicurezza dell'impianto, riducendo di fatto in modo significativo la necessità di intervento in loco (campi fotovoltaici e relative cabine) e consentendo di adottare, inoltre, un piano di manutenzione predittiva, sulla base dell'andamento storico e dei trend delle grandezze controllate.

Il sistema di controllo centralizzato realizzerà le seguenti funzioni:

- parametri dei campi fotovoltaici (temperature, sollecitazioni termiche e meccaniche, etc.)
- rilevamento e registrazione continua del funzionamento delle varie apparecchiature di protezione e manovra in media e bassa tensione
- calcolo dei tempi di funzionamento dei vari apparecchi sorvegliati con emissione di messaggi in chiaro per interventi di manutenzione
- sorveglianza dei limiti di funzionamento delle grandezze controllate e trasmissione di allarme nel caso di superamento dei valori impostati

Le connessioni ad altri controllori saranno realizzate attraverso protocolli non proprietari che saranno applicati permettendo una piena operatività a livello automazione, interazione e supervisione.

Ogni campo fotovoltaico dovrà essere dotato di proprio controllore locale in esecuzione PLC ed analogamente verrà fatto per la sottostazione di consegna. Ogni PLC sarà autonomo, per cui, anche in caso di interruzione della linea bus di collegamento del telecontrollo, continuerà a funzionare regolarmente. Gli ingressi in tensione ed in corrente arriveranno da opportuno trasduttore. Gli ingressi digitali saranno opportunamente dimensionati e definiti in fase di progettazione esecutiva.

Con riferimento alle CEI 57-5 e CEI 75-15 le condizioni di funzionamento previste per il sistema sono le seguenti:

- ambiente di classe C1 (siti riparati come cabina elettrica, officine di lavoro, ecc)
- pressione atmosferica: 860 \* 1080 mbar;
- temperatura dell'aria compresa: -25° +55°C;
- massimo gradiente di variazione: 20°C/h;
- umidità relativa dell'aria: 5% - 100% (con condensa); umidità assoluta: 28 g/m<sup>3</sup>;
- polvere e sabbia: concentrazioni da 50 a 500 g/m<sup>3</sup>;
- intensità di sedimentazione da 40 a 80 mg/(m<sup>2</sup>.h)
- nebbia salina: tasso di deposizione: da 0.8 a più di 8 mg/(m<sup>2</sup> giorno)
- vibrazioni a bassa frequenza: classe VLS con classe di tempo VT1
- classe da VL3 \* VL5 con classe di tempo VT3
- vibrazioni ad alta frequenza: classe VH1 con classe di tempo VT1
- classe VH3 e VH5 con classe di tempo VT3
- severità delle vibrazioni: classi fino VS3
- urti meccanici: classi SH4, SF2, SR1
- effetti sismici: classe S2 (fino al VIII grado della scala Mercalli).

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 3.12 Durata prevedibile per la realizzazione delle opere in progetto

La realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico in progetto, si articola in più sottofasi la prima delle quali si configura nell'allestimento del cantiere, ossia il posizionamento della recinzione provvisoria lungo tutto il perimetro dei lotti e dei relativi accessi carrabili, la posa in opera dei box prefabbricati da adibire ad uffici, mensa e spogliatoi oltre che dei servizi igienici a servizio degli operai. Successivamente si provvederà ad adeguare la viabilità esistente all'interno dell'area e a realizzare nuovi percorsi lungo i quali verranno posati i cavidotti interrati. Affinché le strutture metalliche vengano adeguatamente infisse nel terreno, si rende necessario regolarizzare il piano di posa mediante l'impiego di appositi mezzi meccanici; posizionati i tracker si provvederà al montaggio dei moduli fotovoltaici ed al loro cablaggio. Contemporaneamente al posizionamento dei pannelli si provvederà al posizionamento delle cabine di campo e di quella di consegna, per poi procedere con l'allaccio alla RTN.

Ultimate tali operazioni si procede allo smontaggio dei baraccamenti e alla messa in esercizio dell'impianto. Nella fattispecie, trattasi di un impianto agrofotovoltaico ossia di un sistema che, in fase di esercizio, combina la produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola in modo tale da portare avanti la vocazione agricola dell'area. La scelta delle colture da adottare per il sito in esame deriva da un attento studio agronomico che si è basato, a sua volta, sulle caratteristiche geomorfologiche oltre che climatiche; in particolare sono state distinte le colture da adottare tra le interfile e quelle lungo il perimetro.

Nel primo caso si propone la realizzazione dei pascoli melliferi a copertura utilizzando essenze che possano migliorare il potenziale mellifero dell'area stessa che meglio si integrano nel paesaggio e che siano ben adattate dal punto di vista pedoclimatico, come ad esempio l'oliveto. All'interno dell'area d'impianto si prevede la piantumazione di viti tra le interfile dei tracker. Per la fascia perimetrale, invece, verranno utilizzati gli ulivi; essendo inoltre una pianta di tipo sempreverde, è caratterizzata da una crescita molto lenta e da un ciclo vitale molto lungo (potendo durare anche dei secoli).

Mediamente la vita utile di un impianto fotovoltaico si attesta tra i 30 ed i 36 anni, trascorsi i quali bisognerà procedere al suo smontaggio e dismissione. Si procederà pertanto allo smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture di sostegno; le cabine di trasformazione e quella di consegna sono costituite da elementi prefabbricati posizionati all'interno di apposito scavo e privi di fondazione, per tale motivo, sarà semplicemente necessario sollevarle attraverso apposite gru. Infine i cavidotti interni al campo, essendo interrati, resteranno in loco.

Le operazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto richiedono circa 13 mesi di lavoro, come evidenziato nell'elaborato dedicato (Cronoprogramma) e riportato di seguito.

# CRONOPROGRAMMA

## DIAGRAMMA DI GANTT

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| PROGETTO     | TRAPANI 2 <sup>a</sup>          |
| Sviluppatore | MR WIND                         |
| PROPONENTE   | VARIDIMISOLAR SICILIA 73 S.R.L. |
| DATA         | martedì 30 aprile 2024          |



MR WIND S.r.l.  
 Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 3.13 Quadro economico

I costi necessari per la realizzazione del progetto in esame derivano da un computo metrico in cui sono state analizzate e quantificate le singole lavorazioni e riportate di seguito:

- Baraccamenti, cartelli di cantiere, recinzione e cancelli di ingresso;
- Strutture per moduli fotovoltaici;
- pannelli fotovoltaici;
- inverter;
- trasformatori;
- quadro di parallelo in MT;
- stazione di utente SU;
- quadri di parallelo stringhe;
- quadri di bassa tensione ausiliari di cabina (quadri servizi);
- cavo unipolare di diverse sezioni e caratteristiche;
- cavo flessibile multipolare in PVC;
- cabina elettrica;
- impianto di terra cabina elettrica;
- corda rame isolata a vista e nuda interrata;
- piastra equipotenziale e dispersore di terra;
- tubi in PVC flessibili, rigido/pesante;
- sistema di monitoraggio e controllo;
- cabina elettrica prefabbricata monoblocco in c.a.;
- recinzione di rete;
- sistemazione del terreno, livellamento e compattazione.

### 3.14 Smantellamento e ripristino dell'area

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 30/36 anni. Al termine di detto periodo è previsto lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito. Per quanto riguarda il prefabbricato alloggiante le cabine elettriche, così come per le strutture di sostegno ed i moduli fotovoltaici, si procederà al loro smontaggio e successivo smaltimento dei materiali presso discariche autorizzate.

Nella fattispecie, si procederà allo smontaggio dei pannelli che verranno inviati ad un'idonea piattaforma predisposta dal costruttore, il quale effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio
- recupero vetro
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer
- invio a discarica delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella

Si procederà poi allo smontaggio delle strutture di supporto dei moduli (tracker) e successivo invio ad aziende di recupero.

Si procederà poi allo smontaggio delle apparecchiature elettromeccaniche delle cabine ed il loro invio a stazioni di recupero. Si procederà poi allo smontaggio dei cavi ed al recupero di rame.

Si ritiene che il ritorno economico delle attività di recupero dei materiali possa remunerare buona parte delle spese di smaltimento; in ogni caso per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni si potrà allocare nelle poste in bilancio congrui importi dedicati allo scopo.

## 4. Descrizione delle principali alternative

### 4.1. Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. ii. al D.Lgs. 77/2021, di cui si discuteranno i contenuti di seguito specificati.

Una descrizione delle principali alternative del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

### 4.2. Motivazioni

La scelta del sito discende da diversi fattori tra cui lo studio della radiazione solare. Da tale studio si rileva come la radiazione solare, nel comune di Trapani (TP), risulti elevata rispetto alla media nazionale con un irraggiamento annuale di **2560,36 kWh/m<sup>2</sup>**. Il progetto prevede circa **28.85 MWp** di FV installato con una produzione annuale di **57,70GWh**, il che equivale ad una producibilità molto efficiente ed imparagonabile a qualsiasi altra alternativa di fonte che sia fossile o rinnovabile.

Si riporta di seguito il calcolo dell'irraggiamento e della produzione di energia annua attraverso il comando di PVGIS online.



European Commission

# Performance of tracking PV

## PVGIS-5 estimates of solar electricity generation

### Provided inputs:

Latitude/Longitude: 37.953,12.705  
 Horizon: Calculated  
 Database used: PVGIS-SARAH2  
 PV technology: Crystalline silicon  
 PV installed: 28850 kWp  
 System loss: 14 %

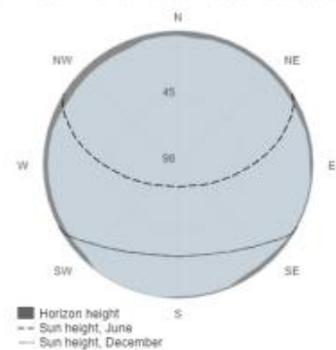
### Simulation outputs

Slope angle [°]: 53 (opt)  
 Yearly PV energy production [kWh]: 57707586.62  
 Yearly in-plane irradiation [kWh/m<sup>2</sup>]: 2560.36  
 Year-to-year variability [kWh]: 2046457.8  
 Changes in output due to:  
 Angle of incidence [%]: -1.49  
 Spectral effects [%]: 0.82  
 Temp. and low irradiance [%]: -8.53  
 Total loss [%]: -21.88

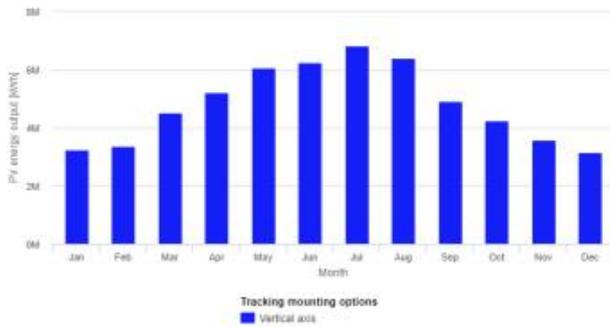
VA\*

\* VA: Vertical axis

### Outline of horizon at chosen location:



### Monthly energy output from tracking PV system:



| Month     | E_m         | H(m)     | SD_m |
|-----------|-------------|----------|------|
| January   | 323702232.7 | 448890.9 |      |
| February  | 335095632.9 | 620912.6 |      |
| March     | 450591632.0 | 614315.3 |      |
| April     | 521162232.3 | 453461.0 |      |
| May       | 605357271.6 | 458196.0 |      |
| June      | 623407289.4 | 241781.3 |      |
| July      | 682291321.7 | 168562.3 |      |
| August    | 639911299.0 | 382262.9 |      |
| September | 491585221.0 | 260639.8 |      |
| October   | 425253185.6 | 383419.2 |      |
| November  | 357813150.8 | 364601.5 |      |
| December  | 314586529.4 | 390203.4 |      |

E\_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].  
 H\_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m<sup>2</sup>].  
 SD\_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

### Monthly in-plane irradiation for tracking PV system:



Figura 35 - Rendimento dell'impianto (fonte: PVGIS)

Scelto il sito in cui realizzare l'impianto, sulla base delle caratteristiche morfologiche, climatiche e di irraggiamento, sono state analizzate le differenti tipologie di impianto realizzabili. Si è scelto di realizzare un impianto definito agrofotovoltaico che combina la produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola. Nella fattispecie per impianto agrofotovoltaico si intende *un impianto fotovoltaico, che nel rispetto dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo, anche quando collocato a terra, non inibisce tale uso, ma lo integra e supporta garantendo la continuità delle attività preesistenti ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio, in termini occupazionali, sociali ed ambientali.* In tal modo, non si sottrae territorio all'agricoltura ma, anzi la si incentiva e la si integra con l'impianto.

L'utilizzo dell'impianto fotovoltaico integrato con l'agricoltura porta notevoli vantaggi in termini di sfruttamento agricolo del terreno in quanto, con l'ombra prodotta dai moduli, il terreno è maggiormente protetto dall'aridità e dalla desertificazione avanzante (dovute proprio all'aumento della temperatura del pianeta dovuto ai cambiamenti climatici) le quali sono la causa primaria di perdita dei terreni agricoli, favorendo, quindi, la coltivazione del terreno ed il mantenimento della vocazione agricola. Inoltre, l'impianto fotovoltaico potrebbe essere anche del tipo "dinamico" ossia che si adegua, in termini di inclinazione e di ombreggiamento, alle necessità delle colture sottostanti.

Indubbio, inoltre, è il vantaggio in termini di ricadute occupazionali per lo sfruttamento agricolo del terreno, che può essere gestita o direttamente dai proprietari dei terreni oppure da apposite cooperative agricole costituite sotto l'egida delle associazioni di categoria, quali Confagricoltura.

### **4.3. Alternativa zero**

L'alternativa zero consiste nel rinunciare alla realizzazione del progetto, e pertanto a tutti i benefici derivanti a fronte di trascurabili, o nulli, impatti negativi.

I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, le cui riserve seppure in tempi medi sono destinate ad esaurirsi;
- riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dalla Strategia Energetica Nazionale 2017 il cui documento, è stato approvato dai Ministri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente con Decreto del 10 novembre 2017, e che prevede, la decarbonizzazione al 2030, ovvero la dismissione entro tale data di tutte le centrali termo elettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, segnando tra gli obiettivi prioritari un ulteriore incremento di produzione da fonte rinnovabile;
- integrazione tra fotovoltaico ed agricoltura con conseguente mantenimento delle superfici agricole e/o zootecniche oltre che livelli occupazionali duraturi per lo sfruttamento agricolo;
- delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alta tensione;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese, e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi esteri;
- ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto.

Inoltre, i pannelli solari di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa solare presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (**opzione zero**), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa del sole presente nell'area a fronte di un impatto (soprattutto quello visivo – paesaggistico) trascurabile ed accettabile e soprattutto completamente reversibile.

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016)", si individua il seguente parametro riferito all'emissione di CO2:

0,516 tCO2/MWh

ovvero per ogni MWh prodotto da FER si evita l'immissione in atmosfera di 0,516 tCO2.

Considerato che la produzione netta è stimata pari a circa **57707,59 MWh/anno**, il risparmio nell'emissione è pari a:

$$0,516 \text{ tCO}_2/\text{MWh} * 57707,59 \text{ MWh} = 29777,11 \text{ tCO}_2/\text{anno}$$

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto nei siti individuati è la migliore soluzione, attesa:

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER.

#### 4.4. Realizzazione del parco presso un altro sito

Il progetto di cui al presente Studio avrebbe senz'altro potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato comportando sempre la costruzione della medesima tipologia di opere.

A parità di numero di pannelli fotovoltaici da installare e di potenza complessiva di impianto, ciò avrebbe comportato delle modifiche in termini di viabilità interna oltre che relative al percorso del cavidotto interrato.

Tuttavia:

- l'analisi dei vincoli effettuata;
- la facilità dell'accesso ai siti, grazie alla presenza di viabilità pubblica;
- l'assenza di recettori sensibili;
- la poca efficienza dei terreni in termini di producibilità di prodotti agricoli di pregio;

hanno fatto propendere, senza ombra di dubbio, sulla scelta del sito proposto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

#### 4.5 Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

In caso di mancata realizzazione dell'impianto l'area su cui avrebbe dovuto essere realizzata manterrà presumibilmente gli stessi usi previsti dagli strumenti di pianificazione territoriale (zona agricola). L'ambiente, nel corso degli anni, non ha subito particolari modifiche, in quanto destinato prevalentemente ad uso seminativo; ciò lo si può ben evincere dal raffronto dell'area condotto utilizzando le aerofotogrammetrie disponibili su Google Earth (anno 2011 e 2019) e di seguito riportate. Il confronto tra le aerofotogrammetrie dimostra come, negli anni, la destinazione d'uso del sito sia rimasta pressoché invariata, trattandosi di aree destinate alla coltivazione.



Figura 36 – Stato dei luoghi al 2011 (fonte: Google Earth)



Figura 37 – Stato dei luoghi al 2019 (fonte: Google Earth)

## 5. Descrizione dello stato attuale dell'ambiente

### 5.1 Generalità

Il capitolo in questione tratta quanto riportato al 3 punto dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, come da art. 22 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., in particolar modo concernenti lo stato attuale dell'ambiente e una descrizione generale della sua più probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, il tutto nella misura in cui i cambiamenti climatici naturali rispetto allo scenario di base possono essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

### 5.2 Stato attuale (scenario di base)

In merito alla descrizione dello stato attuale, si fa riferimento alle informazioni trattate nei capitoli precedenti e relative ai principali strumenti di programmazione.

L'area interessata dal progetto ricade in zona agricola. Di seguito si analizzeranno meglio i vari aspetti ambientali dell'area in questione.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 5.3 Analisi della componente suolo, sottosuolo, acque sotterranee

#### 5.3.1 Premessa

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area in cui è ubicato il sito sono ben note grazie agli studi geologici e perizie tecniche effettuate.

Per la stesura del seguente capitolo ci si è avvalsi pertanto delle conoscenze desunte dalle relazioni tecniche analizzate.

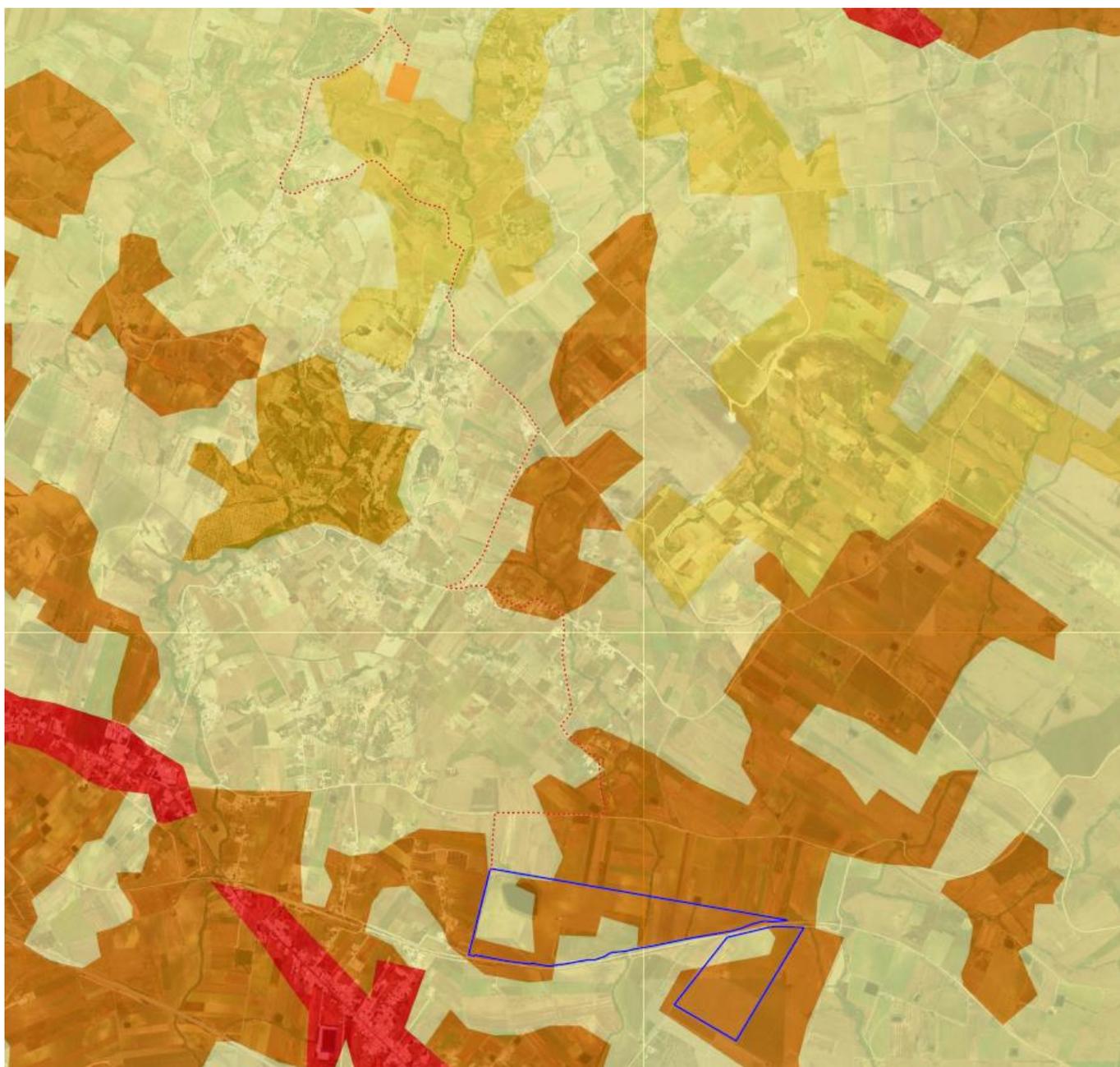
Si ritiene concentrare la redazione di questo capitolo sulla valutazione delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area interessata dall'impianto.

#### 5.3.2 Uso del suolo – Corine Land Cover

Un aspetto fondamentale di cui si è tenuto conto nello sviluppare il progetto dell'impianto agrofotovoltaico in esame è quello relativo all'uso del suolo. Nella fattispecie sono state analizzate le caratteristiche di copertura e uso del territorio derivanti dalla Corine Land Cover; trattasi di un'iniziativa nata a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela.

La prima strutturazione del progetto CLC risale al 1985 quando il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338/EEC, vara il programma CORINE (COOrdination of INformation on the Environment) per dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi limitrofi dell'area mediterranea e balcanica di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente. Lo scopo principale dell'iniziativa è di verificare dinamicamente lo stato dell'ambiente nell'area comunitaria, al fine di fornire supporto per lo sviluppo di politiche comuni, controllarne gli effetti, proporre eventuali correttivi. Tra il 1985 e il 1990 la Commissione Europea promuove e finanzia il programma CORINE e realizza un sistema informativo sullo stato dell'ambiente in Europa. Vengono inoltre sviluppati e approvati a livello europeo sistemi di nomenclatura e metodologie di lavoro per la creazione del database Corine Land Cover (CLC), che viene realizzato inizialmente nel 1990 con il CLC90, mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono agli anni 2000, 2006, 2012, 2018. I prodotti del CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari realizzata dai team nazionali degli Stati che vi partecipano (Stati membri dell'Unione Europea e Stati che cooperano), seguendo una metodologia e una nomenclatura standard con le seguenti caratteristiche: 44 classi al terzo livello gerarchico della nomenclatura Corine; unità minima cartografabile (MMU) per la copertura di 25 ettari; ampiezza minima degli elementi lineari di 100 metri; unità minima cartografabile (MMU) per i cambiamenti (LCC) di 5 ettari. Per l'Italia ci sono alcuni approfondimenti tematici al IV livello.

Entrando nel merito l'area interessata dalla realizzazione del progetto, secondo la Corine Land Cover, è caratterizzata da terreni destinati a ***seminativi in aree non irrigue e vigneti***, come dimostrato dallo stralcio riportato di seguito (codice elaborato: RS06EPD0034A0).



Legenda

- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
  - Percorso cavidotto di progetto 36kV
  - Area di progetto
- Corine Land Cover anno 2012
- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
  - 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
  - 2.2.1. Vigneti
  - 2.4.2. Sistemi culturali e particellari compless

Figura 38 - Stralcio della Carta Corine Land Cover

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 5.3.3 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

L'abitato di Trapani rientra nel **complesso geologico** della Sicilia occidentale, caratterizzato da tratto di Catena Maghrebide Auct. affiorante nella Sicilia occidentale, il quale si è strutturato tra il Miocene ed il Pliocene mediante la sovrapposizione di tre gruppi principali di unità tettoniche con geometrie di tipo ramp-flat generalmente vergenti verso i quadranti meridionali..

Il più basso dei suddetti gruppi deriva dalla deformazione di successioni carbonatiche e silicoclastiche meso-cenozoiche con caratteristiche di piattaforma carbonatica, riferibili al Dominio Trapanese Auct., quello intermedio dalla deformazione di successioni carbonatiche meso-cenozoiche con caratteristiche di piattaforma carbonatica, di margine di piattaforma e terrigene di scarpata, riferibili al Dominio Panormide Auct., mentre quello più elevato dalla deformazione di successioni carbonatiche e silicoclastiche cretacico-mioceniche con caratteristiche di bacino e di margine di piattaforma, riferibili al Dominio Prepanormide Auct.

L'area in studio è costituita dai terreni appartenenti alle Successioni Meso-Cenozoiche del dominio Prepanormide, in particolare dai depositi clastico-carbonatici, costituiti di marne, calcari, biocalcareni con passaggi ad intervalli arenacei. Depositi recenti ed attuali si rinvengono, invece, nelle aree di fondovalle rappresentati da depositi alluvionali.

Secondo l'ordine di sovrapposizione stratigrafica la serie dei terreni presenti nel territorio di interesse, dal basso verso l'alto, è data da:

- Litofacies marnose-calcaree-arenacee: Si tratta di marne e calcilutiti, con intercalazioni di arenarie, banchi di calcareniti e calciruditi glauconifere e bioclastiche a base generalmente erosiva. Il contenuto fossilifero (foraminiferi planctonici tra cui Globigerina binaiensis, Globorotalia opima nana, Globorotalia opima opima...) è indicativo dell'intervallo Oligocene Superiore – Miocene Medio. Ambiente deposizionale compreso tra piattaforma esterna e la base della scarpata.
- Depositi alluvionali: Comprendono i depositi alluvionali attuali, ubicati lungo gli alvei dei corsi d'acqua principali, i depositi alluvionali recenti terrazzati siti poco al di sopra degli attuali alvei principali. Si tratta di rocce prevalentemente sciolte costituite di limo, limo sabbioso, sabbia, sabbia limosa e ghiaia poligenica a spigoli arrotondati con giacitura sub-orizzontale ed assetto lenticolare embricato.

In particolare, nell'area di stretto interesse l'area ricade in una formazione formata da depositi alluvionali recenti terrazzati. La coltre superficiale che intereressa il volume significativo progettuale, come dimostrano i sondaggi effettuati, è rappresentata prevalentemente da una coltre limo argillosa a luoghi debolmente sabbiosa.

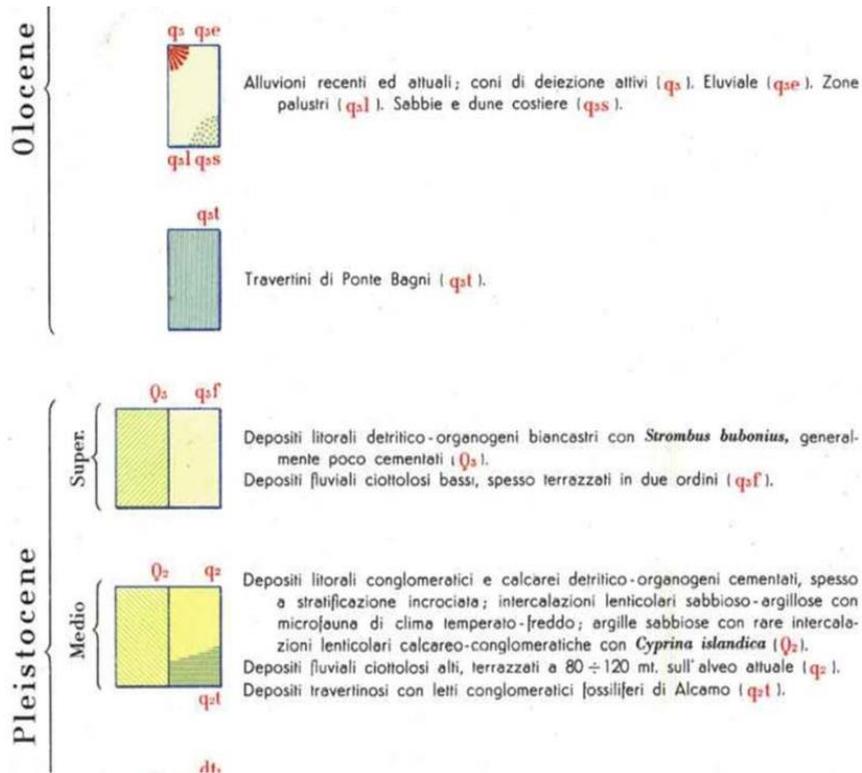
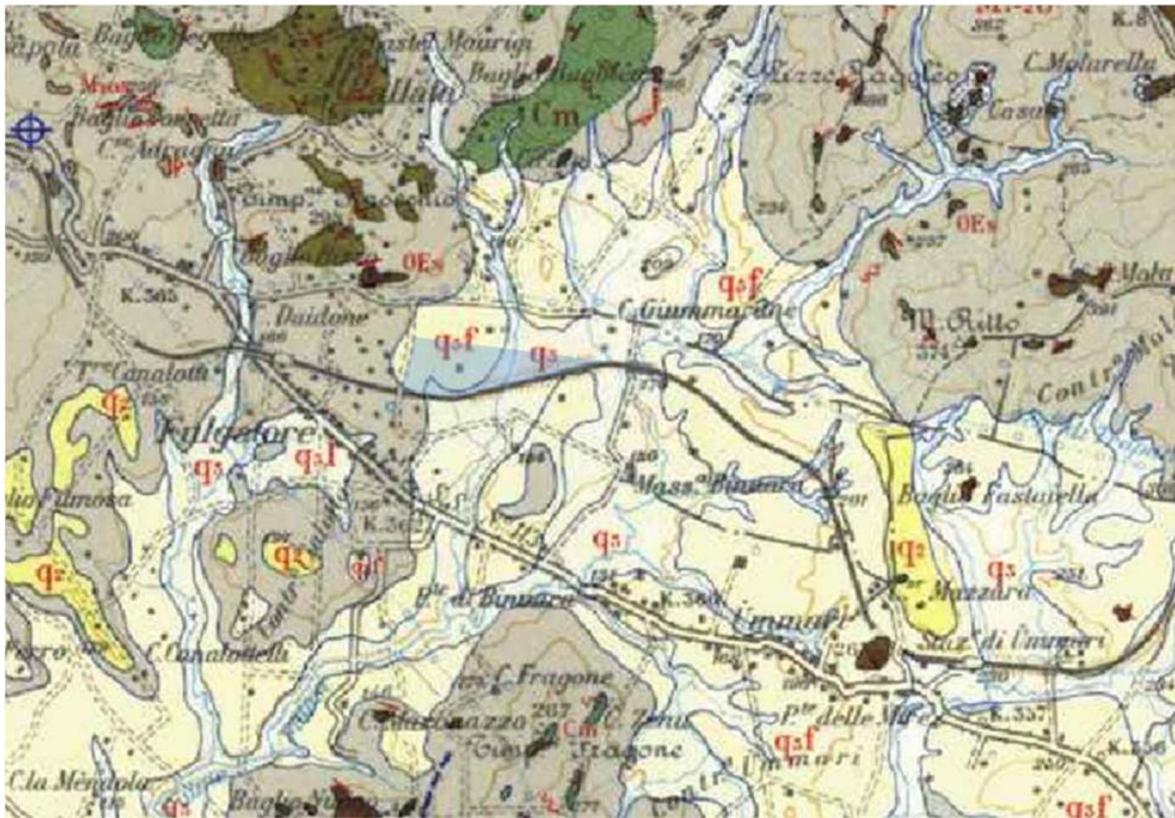


Fig.39 - Stralcio Carta Geologica d'Italia Foglio N°257 "CASTELVETRANO" 1:100.000.

In linea generale, la **configurazione geomorfologica** dell'ambito territoriale in cui ricade il sito è contraddistinta da pochi e semplici elementi morfotipici: modeste distese alluvionali pianeggianti corrispondenti agli alvei, ondulazioni

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

collinari che delimitano le litologie marnoso-arenacee e che si elevano generalmente nell'ordine di qualche centinaia di metri.

I processi morfodinamici prevalenti nell'area in studio vedono come agente dominante l'acqua, sia per quanto riguarda i processi legati all'azione del ruscellamento ad opera delle acque selvagge, che per i processi di erosione e/o sedimentazione operate dalle acque incanalate. Sono essenzialmente i processi fluviali e quelli di versante, quindi, quelli che hanno esplicito e tutt'ora esplicano un ruolo fondamentale nell'evoluzione geomorfologica dell'area.

Per quanto i processi fluviali, il reticolato idrografico risulta organizzato in maniera abbastanza indipendente da discontinuità iniziali, con un pattern molto articolato di tipo dendritico, come desumibile dal rilievo aerofotogrammetrico. Tale quadro è indicativo, infatti, di una prevalente presenza di materiali fini omogenei ed, in genere, impermeabili, tenuto conto che le linee di drenaggio si sviluppano in massima parte su terreni di natura argillosa.

Le incisioni fluviali presentano una sezione trasversale a V piuttosto allargata essendo preponderanti i fenomeni di versante rispetto all'erosione di fondo.

L'area in esame è praticamente subpianeggiante caratterizzata da una pendenza di circa 2-3%, tale caratteristica conferisce una totale stabilità idrogeologica e geomorfologica, infatti, l'area risulta stabile, anche dalla cartografia reperita (Fig.10-11) e non è classificata a rischio idraulico e a rischio frane; i processi morfogenetici si limitano solo all'azione erosiva di tipo areale esercitata dalle acque meteoriche, le quali, vengono drenate e convogliate nei recapiti naturali e dai canali presenti su tutta la zona circostante.

Tuttavia, durante le precipitazioni gli orizzonti pelitici superficiali possono generare accumuli freatici modificando le caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali, per cui, si consiglia di realizzare un adeguato sistema di regimazione delle acque intorno a tutte le strutture di progetto con canali e drenaggi affinché le acque possono essere convogliate nei reticoli principali di deflusso naturale.

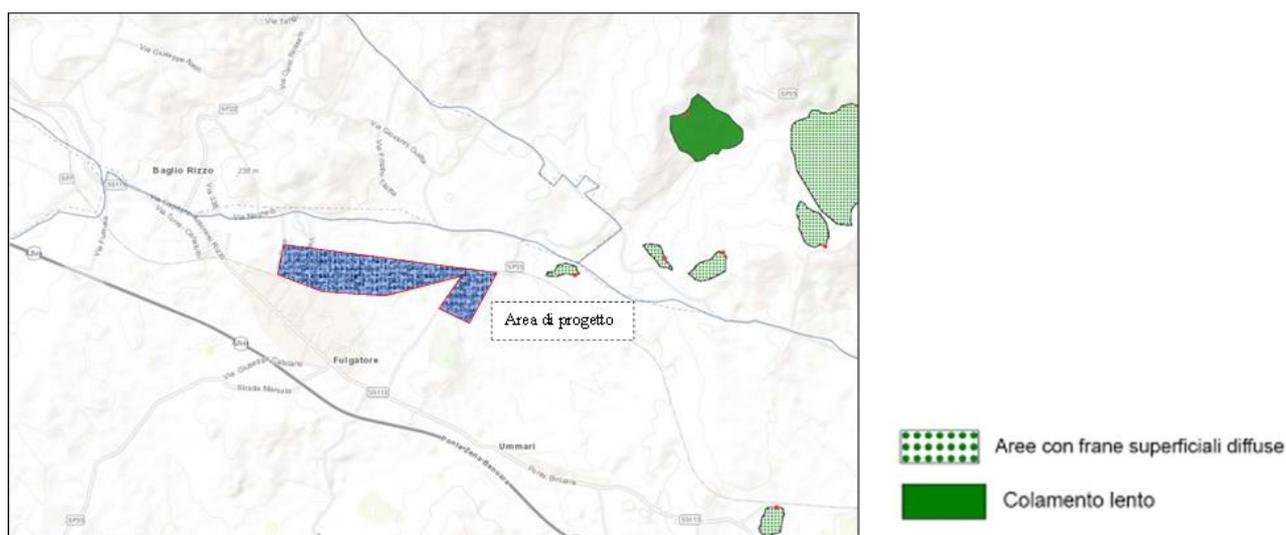


Fig. 40 - Stralcio piattaforma italiana sul dissesto idrogeologico – Carta Inventario Fenomeni Franosi IFFI

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Con il Piano per l'**Assetto Idrogeologico** è stata avviata, nella Regione Siciliana, la pianificazione di bacino, intesa come lo strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Così con il P.A.I. viene effettuata la perimetrazione delle aree a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, le strutture ed infrastrutture ed il patrimonio ambientale e vengono altresì definite le norme di salvaguardia. Tutto ciò al fine di pervenire ad una puntuale definizione dei livelli di rischio e fornire criteri e indirizzi indispensabili per l'adozione di norme di prevenzione e per la realizzazione di interventi volti a mitigare od eliminare il rischio.

Dal rilevamenti geologico e dalle consultazioni delle carte del PAI Sicilia si evince che l'area indagata appartiene al bacino idrografico del fiume Birgi e, nello specifico, dove saranno disposti i moduli fotovoltaici, non è classificata ad alto rischio idrogeologico e gli interventi, di modesta entità, non andranno a modificare l'attuale equilibrio idrogeologico non rientra in nessun rischio o pericolosità da frana e/o idraulico.

## Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051)



Dalla consultazione della cartografia delle aree a rischio idrogeologico si evince che l'area di progetto non ricade in

DEVELOPMENT



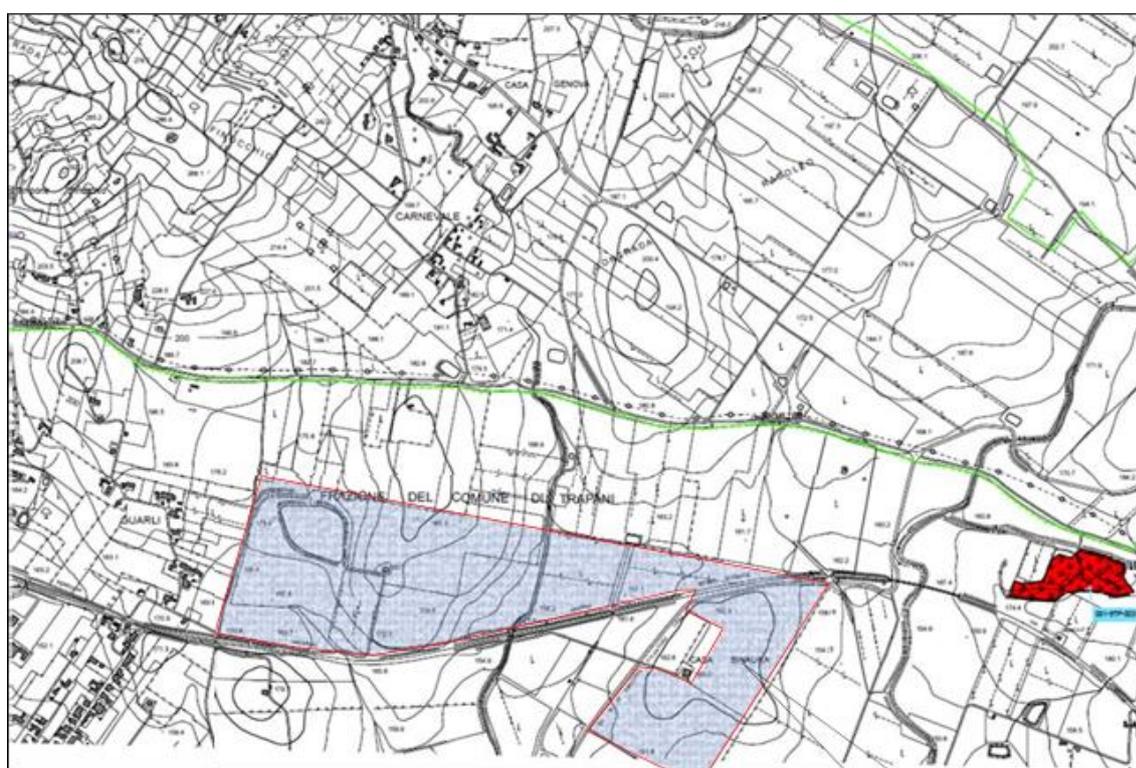
MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

nessun rischio e/o pericolosità sia da frana che idraulico.

|  |  |
|--|--|
| <b>PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA</b>      | <i>AREA NON A PERICOLOSITA' E<br/>RISCHIO GEOMORFOLOGICO</i> |
| <b>CARTA GEOMORFOLOGICA DEI DISSESTI</b> | <i>AREA NON PERIMETRATA</i>                                  |
| <b>PERICOLOSITA' IDRAULICA</b>           | <i>AREA NON PERIMETRATA</i>                                  |
| <b>RISCHIO IDRAULICO</b>                 | <i>AREA NON A RISCHIO IDRAULICO</i>                          |
| <b>SITI DI ATTENZIONE IDRAULICA</b>      | <i>AREA NON PERIMETRATA</i>                                  |
| <b>ESONDAZIONE IDRAULICA</b>             | <i>AREA NON PERIMETRATA</i>                                  |



Area di progetto



Figura 41 - Carta dei dissesti autorità di bacino del fiume Birgi

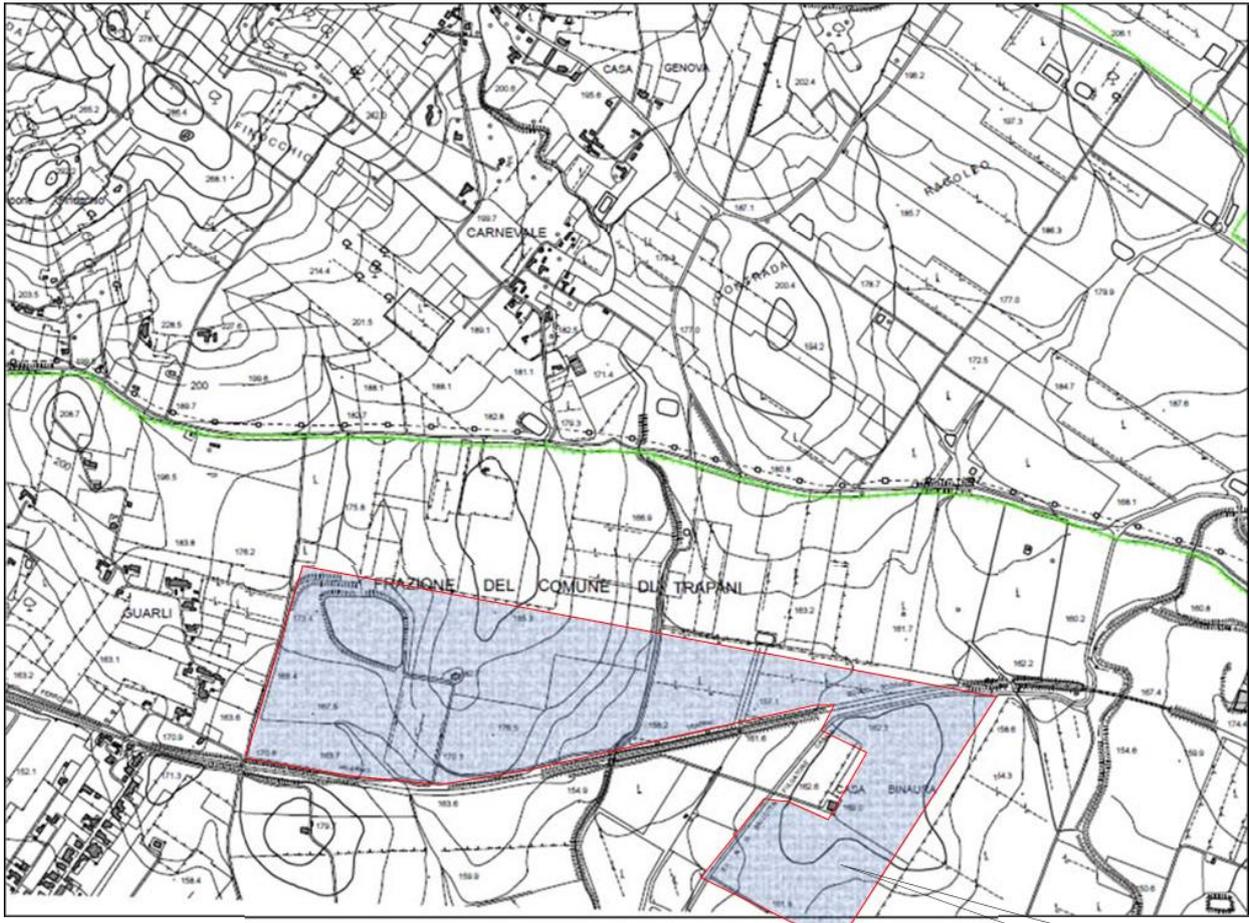
DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

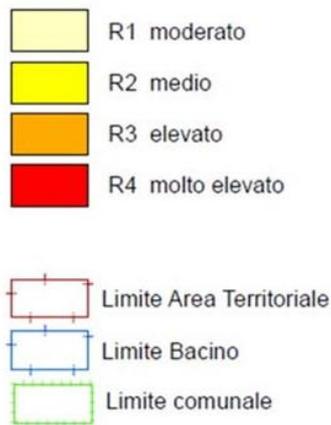
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



### LIVELLI DI PERICOLOSITA'



### LIVELLI DI RISCHIO



Area di progetto

Figura 42 - Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico autorità di bacino del fiume Birgi

L'interpretazione delle prove penetrometriche ha permesso di individuare, dunque, nell'ambito del volume di terreno investigato (volume significativo), i relativi profili litostratigrafici di seguiti descritti

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni, il profilo penetrometrico è stato suddiviso in tratti a carattere omogenei distinti e, per ciascun tratto, sono state valutate le rispettive caratteristiche fisico-meccaniche valutando

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

i parametri desunti dall'elaborazione dei dati acquisiti.

La coltre di terreno vegetale arato non è stato considerato nei calcoli ed è inglobato nel primo strato.

Durante i sondaggi i clasti rocciosi hanno mostrato numeri di colpi elevati, ma sono stati esclusi nella media stratigrafia NSPT.

#### SONDAGGIO PENETROMETRICO P1

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b><u>STRATO 1 0,00 – 3.20</u></b> | Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi |
| <b><u>STRATO 2 3.20 – 3.80</u></b> | Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica           |

#### STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P1

| STRATO | NSPT<br>Media | Spessore<br>(m) | Gam<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Gams<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Fi<br>[°] | c<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | cu<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ey<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ed<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ni   |
|--------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1      | 5.66          | 3.20            | 1.79                       | 1.88                        | 27.2      | 0.14                       | 0.28                        | 56.60                       | 59.52                       | 0.38 |
| 2      | 16.27         | 0.80            | 2.08                       | 2.29                        | 31.4      | 0.03                       | 0.06                        | 162.70                      | 167.74                      | 0.31 |

#### SONDAGGIO PENETROMETRICO P2

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b><u>STRATO 1 0,00 – 3.20</u></b> | Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi |
| <b><u>STRATO 2 3.20 – 4.40</u></b> | Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica           |

#### STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P2

| STRATO | NSPT<br>Media | Spessore<br>(m) | Gam<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Gams<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Fi<br>[°] | c<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | cu<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ey<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ed<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ni   |
|--------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1      | 6.26          | 3.20            | 1.82                       | 1.89                        | 28        | 0.16                       | 0.31                        | 62.60                       | 65.64                       | 0.37 |
| 2      | 22.48         | 1.20            | 2.11                       | 2.16                        | 33.5      | 0.02                       | 0.05                        | 224.80                      | 231.07                      | 0.30 |

#### SONDAGGIO PENETROMETRICO P3

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b><u>STRATO 1 0,00 – 5.20</u></b> | Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi |
| <b><u>STRATO 2 5,20 – 7.40</u></b> | Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica           |

**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P3**

| STRATO | NSPT<br>Media | Spessore<br>(m) | Gam<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Gams<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Fi<br>[°] | c<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | cu<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ey<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ed<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ni   |
|--------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1      | 5.65          | 5.20            | 1.79                       | 1.88                        | 24        | 0.14                       | 0.28                        | 56.50                       | 59.42                       | 0.39 |
| 2      | 11.24         | 2.20            | 2.00                       | 2.20                        | 29.3      | 0.04                       | 0.08                        | 112.40                      | 116.43                      | 0.33 |

**SONDAGGIO PENETROMETRICO P4**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b><u>STRATO 1 0.00 – 4.20</u></b> | Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi |
| <b><u>STRATO 2 4.20 – 6.00</u></b> | Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica           |

**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P4**

| STRATO | NSPT<br>Media | Spessore<br>(m) | Gam<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Gams<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Fi<br>[°] | c<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | cu<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ey<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ed<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ni   |
|--------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1      | 7.57          | 4.20            | 1.88                       | 1.90                        | 25.4      | 0.19                       | 0.38                        | 75.70                       | 79.00                       | 0.37 |
| 2      | 14.58         | 1.80            | 2.06                       | 2.27                        | 30.7      | 0.03                       | 0.06                        | 145.80                      | 150.50                      | 0.32 |

**SONDAGGIO PENETROMETRICO P5**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b><u>STRATO 1 0.00 – 3.60</u></b> | Limo argilloso con presenza di strati limo argillosi debolmente sabbiosi |
| <b><u>STRATO 2 3.60 – 5.00</u></b> | Sabbia in matrice limosa con ghiaia poligenica ed eterometrica           |

**STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI P5**

| STRATO | NSPT<br>Media | Spessore<br>(m) | Gam<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Gams<br>[t/m <sup>3</sup> ] | Fi<br>[°] | c<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | cu<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ey<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ed<br>[Kg/cm <sup>2</sup> ] | Ni   |
|--------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1      | 6.12          | 3.60            | 1.82                       | 1.89                        | 25.4      | 0.15                       | 0.31                        | 61.20                       | 64.21                       | 0.37 |
| 2      | 12.08         | 1.40            | 2.02                       | 2.22                        | 29.7      | 0.04                       | 0.08                        | 120.80                      | 125.00                      | 0.33 |

**5.3.5 Desertificazione – cause e soluzioni**

Una delle maggiori problematiche della Regione è l'alto grado di desertificazione del suo territorio. Il fenomeno della desertificazione interagisce con altri fenomeni come la siccità e l'inaridimento delle acque, a cui risulta strettamente legato. Ma per capire bene di cosa si sta parlando occorre specificare il significato di inaridimento, siccità e di desertificazione.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

L'inaridimento è un fenomeno che riguarda la progressiva trasformazione climatica dovuta al persistere di scarse precipitazioni annuali o stagionali; mentre, la desertificazione è quel fenomeno caratterizzato da un processo lento e in qualche modo irreversibile di riduzione o distruzione del potenziale biologico del suolo, scaturente da diversi fattori tra cui il clima e le attività umane. Per siccità si intende, invece, il fenomeno naturale di tipo temporaneo e casuale in cui si ha una riduzione della disponibilità idrica rispetto a dei valori che vengono intesi come normali per quella zona. Le cause possono dipendere da scarse precipitazioni, temperature eccessive, deflusso superficiale e sotterraneo delle acque dei fiumi e dei laghi. Pertanto la siccità si suddivide in meteorologica, agricola o idrologica, tutte interconnesse tra loro. Infatti, conseguenza della siccità meteorologica si hanno deficit di umidità del suolo, cioè siccità agricola, e di deflusso delle acque superficiali e sotterranee (siccità idrogeologica).

Tutto questo a lungo andare porta all'inaridimento del territorio; infatti, questo è un processo di impoverimento delle riserve idriche che spesso è connesso ad un cronico abbassamento e/o riduzione delle portate medie e minime dei corsi d'acqua, producendo, nel contempo, una ridotta capacità del suolo di trattenere e assorbire la risorsa idrica, causando la progressiva scomparsa di zone umide, la riduzione del reticolo idrografico superficiale e della piovosità, e anche, tra l'altro, un aumento considerevole dell'evaporazione dell'umidità presente nel terreno.

Il processo di desertificazione è lento e variabile, lento poiché inizia in aree limitate per poi espandersi, variabile in quanto peggiora bruscamente nei periodi particolarmente asciutti per poi regredire in quelli più umidi. Questo è un evento innescato ed alimentato dalla combinazione di diversi fattori tra cui:

- erosione del suolo;
- variazione dei parametri strutturali del suolo;
- salinizzazione;
- rimozione della coltre vegetale e del materiale rigenerativo;
- variazioni del regime pluviometrico;
- interazioni tra la superficie terrestre e l'atmosfera, etc.

Tutto ciò porta ad una progressiva riduzione della produttività biologica, economica, della complessità delle colture, dei pascoli, delle foreste, che si accompagnano ad un processo di erosione idrica ed eolica, alterazione delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dei suoli con relativa distruzione e/o cambiamenti della vegetazione.

L'aumento delle attività umane, l'uso di pratiche colturali scorrette, l'abbandono delle aree agricole ha portato ad un impoverimento della vegetazione e delle caratteristiche del suolo.

Come già precedentemente accennato le cause che portano alla desertificazione possono essere molteplici, così come sono plurime le metodologie per contrastarla.

Prima di intervenire in un'area è importante conoscere la storia della regione al fine di individuare gli sviluppi climatici che sono intercorsi nel tempo, determinare le cause specifiche che hanno portato a questa situazione per poi procedere all'attuazione della/e soluzioni più idonee. Non bisogna dimenticare, però, che questi sono interventi costosi e che producono risultati nel lungo periodo, anche perché è necessario che la popolazione locale venga coinvolta ed educata al

discorso ambiente. Questa esigenza nasce dal fatto che spesso è proprio la popolazione locale ad aver innescato il processo di desertificazione che in quel momento si sta combattendo.

Per effettuare una corretta caratterizzazione del fenomeno della desertificazione occorre effettuare uno studio che comprende molteplici variabili climatiche che vanno poi monitorate. Le grandezze più importanti a livello climatico sono le precipitazioni, la temperatura, la velocità del vento, la radiazione solare netta e l'umidità dell'aria. Tali variabili sono sintetizzate in appositi indici che forniscono un valore immediato.

Di seguito un elenco dei principali indici:

- il Pluviofattore di Lang (1916) definito dal rapporto tra la precipitazione media annua in mm P, e la temperatura media annua in °C, T.:

$$R = \frac{P}{T}$$

- De Martonne (1923) detto indice di aridità, che presenta la seguente formulazione:

$$A = \frac{P}{T + 10}$$

- Emberger (1930) indice detto "quoziente pluviometrico" adatto per individuare periodi di siccità nel clima mediterraneo, esso assume la seguente espressione:

$$R = 100 \frac{P}{2(M - m)}$$

- L'indice di aridità UNEP, o aridity index, è dato dal rapporto tra la precipitazione media annua P, e l'evapotraspirazione potenziale quantificata nello stesso intervallo temporale, ET<sub>0</sub>:

$$AI_T = \frac{P}{ET_0}$$

I principali indicatori del rischio di desertificazione si possono dividere in due categorie:

- Metodi statistici basati sui soli dati climatici che risultano dalla combinazione delle variabili precipitazione e temperatura. Questi metodi offrono una stima del potenziale rischio di desertificazione ma non tengono conto degli effetti dei fattori antropici, dei fattori colturali o legati alla qualità del suolo;
- Metodi empirici basati su una molteplicità di indicatori climatici, biofisici e socioeconomici. Questa tipologia coinvolge diverse famiglie di fattori che possono aumentare o mitigare il rischio di desertificazione ma, allo stesso tempo, ma non consentono la stima di una tendenza evolutiva del fenomeno.

Modelli statistici e modelli empirici sono quindi due strumenti complementari che, da un lato, evidenziano la tendenza evolutiva del processo e la relativa incertezza e, dall'altro, evidenziano i fattori che maggiormente determinano il rischio di desertificazione, offrendo, nel contempo, uno strumento utile per pianificare interventi mitigativi.

La metodologia utilizzata nell'ambito del progetto ATLANTE NAZIONALE DEL RISCHIO DI DESERTIFICAZIONE è basata sulla descrizione d'indicatori di pressione, stato e risposta e indici di impatto (sterilità funzionale, sensibilità e vulnerabilità, mitigazione e aggravamento), cioè una serie di indicatori semplici, rilevanti e lineari, ricavati applicando il modello DPSIR a cinque sistemi di degradazione del suolo. Di seguito viene riportata una sintesi dei risultati ottenuti. L'area di studio, cioè l'area potenzialmente a rischio di desertificazione, dove sono presenti regioni pedologiche interessate dai climi semi-arido e sub-umido secco, riguarda il 51,8% dell'intero territorio nazionale (tabella 13) ed è sicuramente rappresentativa delle aree dove sono presenti i maggiori rischi di desertificazione. In essa sono presenti aree a clima favorevole al verificarsi di fenomeni di desertificazione, così come postulato dalla definizione dell'UNCCD, accanto ad altre a clima più umido, dove la degradazione del suolo può trasformarsi più difficilmente in desertificazione.

Nel complesso, le aree a rischio di desertificazione in Italia coprono circa il 21,3% della superficie nazionale e il 41,1% di quella dell'area potenzialmente a rischio, concentrata nel centro-sud Italia.

Il sistema di degradazione del suolo più rilevante territorialmente è quello relativo all'erosione (tabella 15a). Nell'insieme, le aree naturali completamente denudate, quindi a sterilità funzionale, risultano essere il 3,4% dell'area indagata, particolarmente diffuse in Sicilia, mentre le aree sensibili sono il 9,1%, in questo caso la Sardegna, oltre la Sicilia, risulta particolarmente a rischio. Le aree con suoli vulnerabili, cioè a rischio potenziale di forte erosione, perché sottili e collocati su forti pendenze, circa il 6%, si distribuiscono nelle regioni Sardegna, Campania, Toscana, Lazio e Sicilia. A fronte di questa situazione di vulnerabilità e sensibilità ambientale all'erosione del suolo, che investe almeno il 19% dell'area in studio, le aree protette (parchi nazionali) sono il 10%.

La consultazione delle banche dati consente di evidenziare come solamente il 20% delle aree protette coincida con quelle a maggior rischio di erosione del suolo. Lo stesso avviene per la distribuzione delle aree dove vengono applicate le misure agroambientali per la difesa del suolo nei seminativi e nei pascoli. Le prime peraltro investono una superficie di circa il 4% dell'area studiata e meno di un quarto di queste corrisponde con le aree sensibili e vulnerabili. Le misure agroambientali per la difesa del suolo nei pascoli risultano note solo in Sardegna, dove insistono per circa un terzo sulle aree intensamente pascolate.

Della Sardegna inoltre sono a disposizione informazioni sugli incendi forestali, che nel periodo 1997-2000 coprivano l'1% della regione, dato che può apparire basso, ma che in realtà riferisce di una media di circa 6.000 ha bruciati ogni anno.

Da notare l'importanza che assumono le perdite di suolo per urbanizzazione; le aree urbane infatti coprono circa il 5% dell'area indagata, ma sono sicuramente sottostimate, dal momento che non è stato possibile considerare tutte le infrastrutture e le aree da loro influenzate. Inoltre, la distribuzione territoriale delle aree urbanizzate mostra una concentrazione nelle aree costiere, pedecollinari e pedemontane. Queste aree, generalmente di elevata fertilità agronomica e collocate in zone di transizione tra sistemi ambientali diversi, sono da considerarsi particolarmente importanti anche dal punto di vista ecologico e per la circolazione dei flussi idrici, sia superficiali che sottosuperficiali. La copertura e impermeabilizzazione del suolo, infatti, causa tutta una serie di effetti negativi, quali l'aumento e

l'accelerazione dei deflussi, il ridotto rimpinguimento degli acquiferi di pianura, l'aumento di temperatura, il peggioramento della qualità dell'aria. Tra gli effetti indiretti, vi è da considerare l'effetto negativo costituito dall'interruzione della continuità ambientale. È noto infatti che appezzamenti di terreno isolati tra loro perdono di connettività ecologica (possibilità di passaggio per gli animali) e spesso anche agronomica (possibilità di coltivazione). I terreni marginali alle aree di attivo sviluppo urbano, infine, vengono spesso abbandonati, nell'aspettativa di cambiamento dell'uso del suolo. La grande estensione di aree urbanizzate rappresenta certamente una emergenza nazionale, alla quale è possibile far fronte con una adeguata programmazione territoriale, ma soprattutto con opportuni provvedimenti di salvaguardia funzionale del suolo in ogni progetto edilizio. Dopo il sistema di degradazione del suolo per erosione, il più importante per estensione è quello legato all'aridità. Oltre il 19% dei suoli dell'area studiata ha dei forti rischi di degradazione legati all'aridità. Le regioni più a rischio sono la Sicilia, la Puglia e la Sardegna. L'aridità di queste aree, per lo più ad utilizzazione agricola, è mitigata solo per una minima parte dalla presenza di sistemi irrigui. Infatti, solo il 3,9% delle aree ad aridità potenziale è irrigua. La carenza della risorsa idrica sembra essere quindi un fattore di rischio di degradazione e di possibile sterilità funzionale dei suoli agricoli molto importante, soprattutto in considerazione dei correnti mutamenti climatici.

Il rischio potenziale di salinizzazione dei suoli risulta essere nel complesso piuttosto limitato, circa il 4% dell'area di studio, ma è più diffuso in Sardegna, Sicilia, Puglia e Toscana, dove arriva a superare il 5% della superficie indagata. Da notare che, per la Sicilia, Dazzi e Fierotti (1994) e Fierotti (1997) hanno stimato una superficie di suoli affetti da salinizzazione ancora maggiore, in quanto hanno considerato a rischio di salinizzazione anche i suoli su litologie argillose mioplioceniche. Ulteriori dati sulla salinizzazione dei suoli sono in corso di rilevamento ed elaborazione nell'ambito del progetto POM INEA –“OTRIS - Ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche, convenzionali e non, in sistemi colturali sostenibili" ([www.inea.it/otris](http://www.inea.it/otris)).

Le perdite di suolo per deposizione vulcanica recente sono limitate alla Sicilia e non sembrano attualmente costituire un importante fattore di rischio.

A livello regionale emerge che le regioni più degradate e più esposte alle diverse forme di rischio di degradazione del suolo sono la Sicilia, la Puglia e la Sardegna, seguite dalla Basilicata e dalla Calabria, soprattutto per l'erosione del suolo. La Sicilia in particolare, con l'14% di superficie a sterilità funzionale, perché denudata o coperta da effusioni laviche recenti, un altro 10% di aree sensibili, è la regione a maggiore rischio di desertificazione d'Italia. Non solo, è anche quella dove vi è il maggior rischio d'aridità (55% dell'isola), seguita dalla Puglia (48%) e dalla Sardegna (18%). La Sardegna inoltre presenta ampie superfici naturali scarsamente coperte e un'assoluta dominanza di pascoli sovrassfruttati, dove solo per circa un terzo insistono misure agroambientali volte alla razionalizzazione del loro utilizzo.

Le altre regioni studiate presentano tutte una certa sensibilità alla desertificazione per la concorrenza di indicatori diversi. In particolare l'Abruzzo manifesta problematiche legate al rischio di erosione per l'alta incidenza di suoli sottili su forti pendenze, oltre alla diffusione di forme di erosione idrica del suolo superficiale e di massa.

La Basilicata, oltre ad essere soggetta ad aridità, ha un'alta presenza di aree naturali scarsamente coperte, a causa dell'erosione del suolo, come del resto la Calabria. La Campania, pur avendo una buona estensione di aree protette, presenta un'alta urbanizzazione e numerosi suoli sottili su forti pendenze. Questi suoli sono spesso di natura

particolarmente erodibile e soggetti a fenomeni di erosione di massa (suoli vulcanici o andosuoli). Il Lazio ha problematiche simili, aggravate dalla scarsa presenza di aree naturali densamente coperte. Marche e Molise presentano problemi di erosione del suolo e hanno un basso numero di aree protette. La Toscana, oltre a presentare fenomeni erosivi di un certo rilievo, ha un'estesa superficie a rischio salinizzazione. In Umbria sono presenti terre con moderata o forte erosione del suolo e la scarsa presenza di aree protette non contribuisce a mitigare tale problematica.

Per quanto riguarda il confronto con alcune esperienze regionali, le banche dati realizzate, come è stato già detto in precedenza, non sostituiscono quanto fatto a livello regionale, piuttosto forniscono nuovi elementi che integrano gli studi regionali, li completano ad un livello di prima approssimazione per le regioni che non li hanno prodotti e rendono possibile un confronto tra regioni su una base metodologica omogenea. Nel caso della Sardegna, ad esempio, emerge come vi sia una sostanziale convergenza di evidenze tra le valutazioni regionali e quelle da noi operate. Il territorio della Nurra, ad esempio, nella Sardegna nord occidentale, viene classificato come "critico" dalle valutazioni regionali ed, in effetti, corrisponde ad un'area indicata dall'Atlante come a rischio aridità, dove non vi sono aree irrigue.

Interessante notare però come in tale area sia molto diffusa l'applicazione delle misure agroambientali nei seminativi, che dovrebbe funzionare da mitigante il rischio di degradazione del suolo.

Tabella 14 – Diffusione territoriale complessiva<sup>1</sup> del rischio di desertificazione su base regionale e nazionale.

|                           | Superficie studiata |                | Sterilità funzionale |                  | Sensibile        |                  | Vulnerabile      |                    | Totale aree a rischio / area di studio <sup>2</sup> | Totale aree a rischio / superficie regionale <sup>3</sup> |
|---------------------------|---------------------|----------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|---|---|
|                           | Ha                  | % <sup>4</sup> | Ha                   | % <sup>5</sup>   | Ha               | % <sup>4</sup>   | Ha               | % <sup>4</sup>     | % <sup>4</sup>                                      | %   |
| <b>Abruzzo</b>            | 545.943             | 50,4           | 29.377               | 5,3              | 78.965           | 14,4             | 53.851           | 9,8                | <b>29,7</b>   | <b>14,9</b>   |
| <b>Basilicata</b>         | 1.007.290           | 100            | 37.780               | 3,4              | 110.657          | 10,9             | 158.631          | 14,3               | <b>30,4</b>   | <b>30,4</b>   |
| <b>Calabria</b>           | 1.522.412           | 100            | 66.758               | 4,3              | 131.813          | 8,6              | 105.544          | 6,8                | <b>19,9</b>   | <b>19,9</b>   |
| <b>Campania</b>           | 1.367.134           | 100            | 103.696              | 6,9              | 83.762           | 6,1              | 175.838          | 11,8               | <b>26,5</b>   | <b>26,5</b>   |
| <b>Lazio</b>              | 1.283.749           | 74,5           | 122.430              | 9,5              | 43.737           | 3,4              | 153.818          | 11,9               | <b>24,9</b>   | <b>18,5</b>   |
| <b>Marche</b>             | 564.529             | 58,0           | 35.633               | 6,3              | 24.617           | 4,3              | 27.454           | 4,8                | <b>15,5</b>   | <b>9,0</b>  |
| <b>Molise</b>             | 431.745             | 96,8           | 10.431               | 2,4              | 30.890           | 7,1              | 48.014           | 11,1               | <b>20,6</b>   | <b>20,0</b>   |
| <b>Puglia</b>             | 1.954.466           | 100            | 184.269              | 9,4              | 132.674          | 6,7              | 925.937          | 47,3               | <b>63,5</b>   | <b>63,5</b>   |
| <b>Sardegna</b>           | 2.409.237           | 100            | 211.791              | 8,8              | 348.421          | 14,4             | 563.368          | 23,3               | <b>46,6</b>   | <b>46,6</b>   |
| <b>Sicilia</b>            | 2.583.185           | 100            | 370.153              | 14,3             | 260.840          | 10,0             | 1.294.722        | 50,1               | <b>74,5</b>   | <b>74,5</b>   |
| <b>Toscana</b>            | 1.562.788           | 68,0           | 97.068               | 6,2              | 87.623           | 5,6              | 180.667          | 11,5               | <b>23,3</b>   | <b>15,8</b>   |
| <b>Umbria</b>             | 380.936             | 45,0           | 16.670               | 4,3              | 92.042           | 24,1             | 20.681           | 5,4                | <b>33,9</b>   | <b>15,2</b>   |
| <b>TOTALE AREA STUDIO</b> | <b>15.613.414</b>   | <b>51,8</b>    | <b>1.286.056</b>     | <b>8,2 (4,3)</b> | <b>1.426.041</b> | <b>9,1 (4,7)</b> | <b>3.708.525</b> | <b>23,8 (12,3)</b> | <b>41,1</b>   | <b>21,3</b>   |

### 5.3.6 Sismicità dei luoghi (tecnico)

Il Presidente del Consiglio dei Ministri con Ordinanza n°3274 delegava gli enti locali ad effettuare in maniera dettagliata la classificazione sismica di ogni singolo comune, al fine di prevenire che un eventuale terremoto potesse arrecare danni ad edifici e persone. A seguito delle indicazioni delle Regioni il Presidente del Consiglio dei Ministri, in data 16 gennaio 2006 aggiorna la precedente ordinanza.

Pertanto, una volta effettuata la classificazione, i nuovi edifici costruiti in un determinato comune, così come quelli preesistenti che effettuano delle ristrutturazioni, devono adeguarsi alle normative.

Di seguito le zone sismiche:

- Zona 1: sismicità alta con PGA >0,25g

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- Zona 2: sismicità media con PGA compreso fra 0,15 e 0,25g
- Zona 3: sismicità bassa con PGA compreso fra 0,05 e 0,15g
- Zona 4: sismicità molto bassa con  $PGA < 0,05g$

L'Italia è una regione altamente sismica. Ad eccezione della Sardegna, di parte della Puglia, di parte della Val Padana e delle Alpi centro- occidentali, dove il rischio sismico è basso, l'intero territorio nazionale è soggetto a fenomeni medio-alti di sismicità.

Per individuare il rischio sismico delle diverse aree si effettua la zonazione del rischio sismico. Principalmente, tramite la zonizzazione vengono determinati i parametri per la progettazione degli interventi strutturali e sismici. Inoltre, dal punto di vista fiscale, le zone 1,2 e 3 permettono di accedere al Sismabonus, anche legato al Super Sismabonus. Gli edifici costruiti in zona 4 non accedono alle detrazioni fiscali.

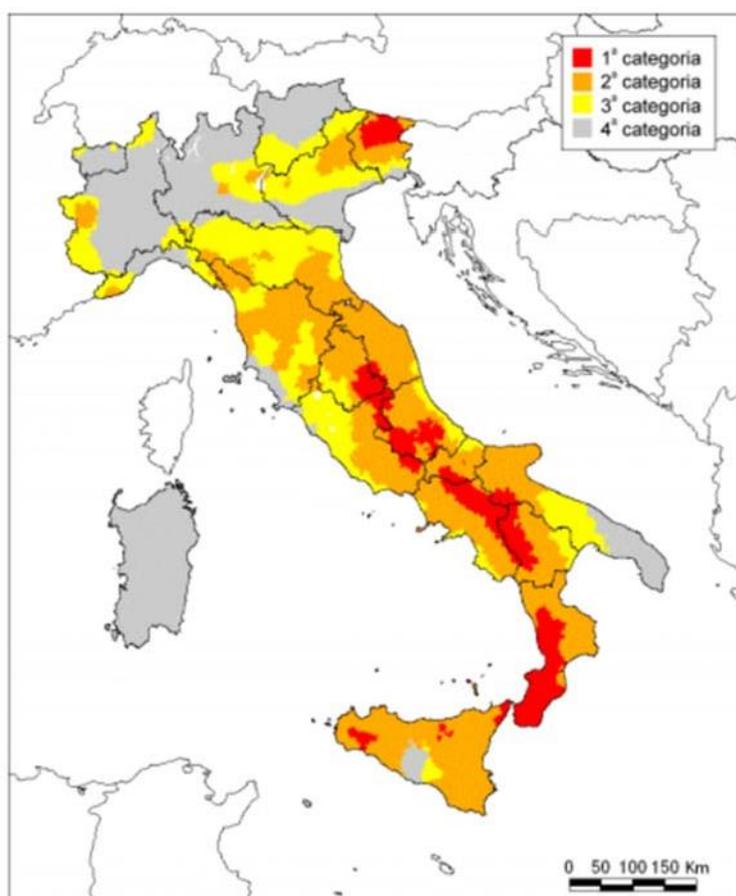


Fig. 43 - Zone sismiche 1, 2, 3, 4: classificazione nazionale agg. 2024

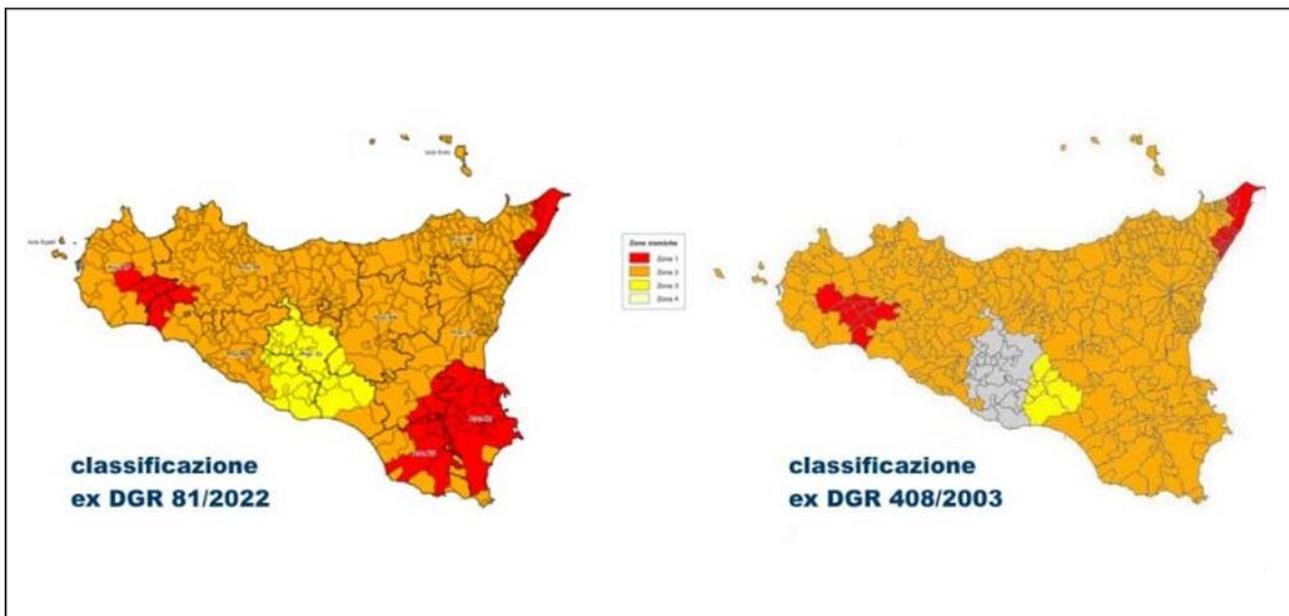


Fig. 44 - Classificazione

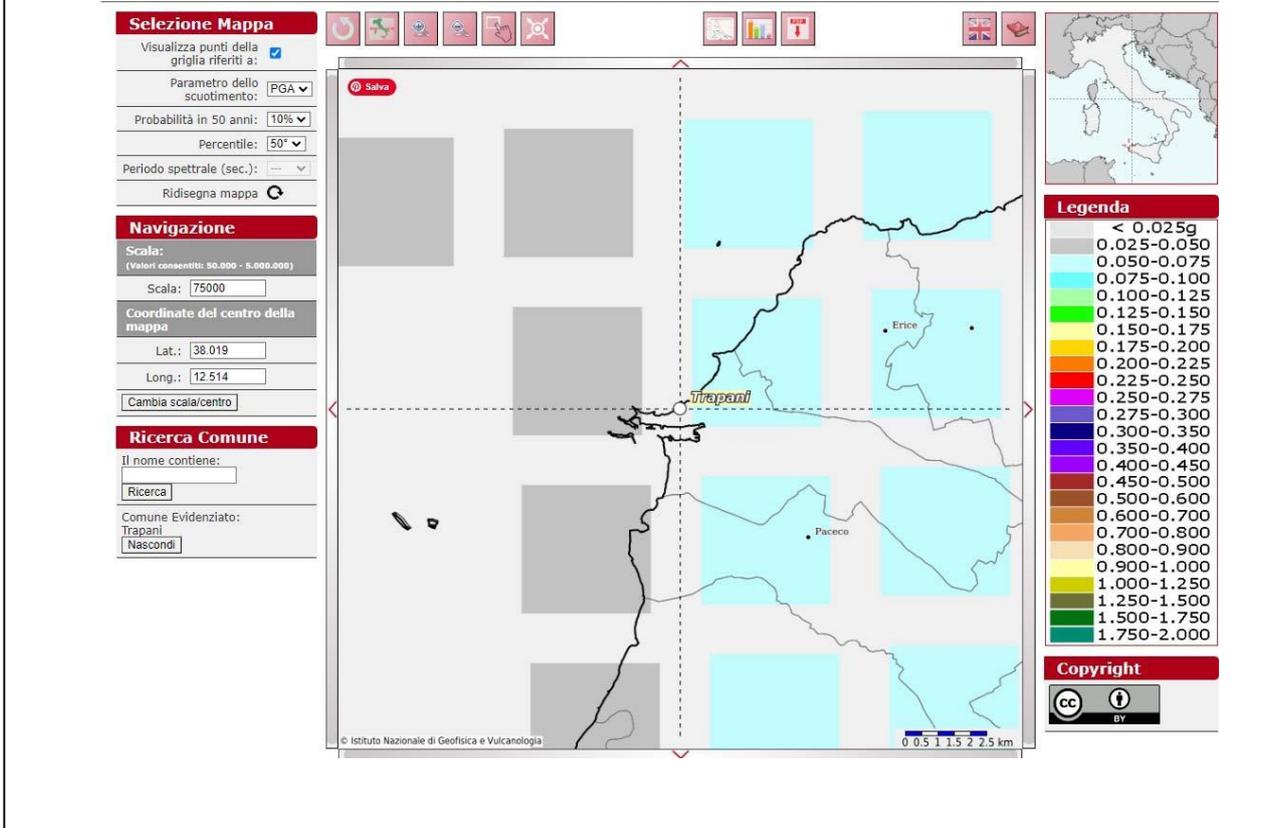
Il territorio comunale di Trapani (TP) ricade in zona sismica (nuova classificazione) "zona 2" così come risulta dalla carta della macrozonazione sismica indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 5447 del 7.11.2002.

|  |  |
|--|--|
| <b>ZONA SISMICA 2</b><br><b>ag=0.25g</b> | Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti |
|--|--|

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

La stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ( $V_{s30} > 800$  m/s), viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente". La mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni, indica che il territorio comunale di Trapani rientra nelle celle contraddistinte da valori di ag di riferimento compresi tra 0.075 e 0.100 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento ag; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

### Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



| Categoria di suolo | Caratteristiche della superficie topografica   |
|--------------------|--|
| A                  | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.  |
| B                  | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.  |
| C                  | <i>Deposit</i> di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s. |
| D                  | <i>Deposit</i> di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100          |

|   |   |
|---|---|
|   | e 180 m/s.  |
| E | Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m. |

Categorie di Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018)

| Prospezione sismica | VSeq (m/s) | Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018) | CATEGORIA TOPOGRAFICA |
|---------------------|------------|---|-----------------------|
| MASW_1              | 361.50     | B   | T1                    |
| MASW_1              | 388.96     | B   | T1                    |

Categoria Suolo di fondazione ottenuta dalla prospezione sismica MASW effettuata.

**Categoria topografica T1** = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .

### 5.3.7 Le nuove politiche ambientali – l'agro-fotovoltaico

Le nuove politiche ambientali richiedono pratiche produttive ed energetiche sempre più all'avanguardia nel totale rispetto dell'ambiente, una sempre maggiore capacità di essere sostenibile non solo per l'ambiente, ma anche economicamente e socialmente.

Un impianto che consente l'utilizzo di energia rinnovabili ovviamente occupa una porzione di suolo ben precisa, la quale, considerando che i centri abitati sono saturi, deve essere di tipo agricolo.

Per ovviare alla sottrazione del suolo al suo primario scopo agricolo è nata l'esigenza di creare compenetrazione tra il suolo e il suo uso agrario e la necessità di impianti a impatto ambientale zero. Quindi un uso del suolo metà fotovoltaico e metà agrario: "l'agro-fotovoltaico" che ha, nella sua natura ibrida, la caratteristica di unione tra attività produttive e attività energetiche.

Questo connubio è di grandissimo vantaggio non solo per i campi, i quali non rimangono incolti, ma anche per il clima e gli investitori energetici. Quest'ultimi possono utilizzare i terreni con costi contenuti di affitto e manutenzione, riducendo gli impatti ambientali.

Gli agricoltori avrebbero la possibilità di vedere rilanciate progettualmente ed economicamente le proprie attività, le quali andrebbero anche ad aumentare, ma non solo, dall'affitto del suolo i contadini avrebbero un introito economico mensile che consentirebbero agli agricoltori di non avere la necessità di dover andare via e abbandonare la terra per cercare lavoro altrove.

L'unico obbligo che hanno è quello di impegnarsi a restare e lavorare il proprio terreno per tutta la durata del contratto di affitto.

Tale clausola ha lo scopo di impedire l'abbandono degli addetti al comparto agrario con la conseguente diminuzione delle risorse alimentari da immettere sul mercato.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Ovviamente prima di tutto occorre eseguire un'attenta analisi dei terreni e delle colture specifiche per quel tipo di terreno e clima. Successivamente si iniziano i lavori per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e, in questa fase, si può già prevedere la possibilità di impiantare nuove produzioni, tenendo conto dei tempi necessari.

Le produzioni agricole possono essere ricalibrate utilizzando un sistema di economia di scala, provando a vedere se è possibile introdurre un valore aggiunto alla produzione, in modo da rendere l'agro-fotovoltaico più produttivo.

L'agro-fotovoltaico, in Italia, considerando che la nazione ha una ben precisa identità agroalimentare, impostato su larga scala, creerebbe una notevole e forte riqualificazione dei territori, riuscendo, nel contempo, a puntare sulla sostenibilità ambientale.

Oltre ai vantaggi sopracitati è giusto ricordare che la realizzazione di impianti di agro-fotovoltaico porterebbe anche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli;
- il fabbisogno di acqua delle nuove colture deve essere soddisfatto, prevalentemente, dalla raccolta, conservazione e distribuzione di "acqua piovana";
- l'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno;
- minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame e far circolare i trattori sotto le fila di pannelli o tra le fila di pannelli, secondo le modalità di installazione con strutture orizzontali o verticali, avendo cura di mantenere un'adeguata distanza tra le fila e un'adeguata altezza dal livello del suolo.
- effetti dell'aumento dell'umidità relativa dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, se da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante, dall'altro riduce la temperatura media dei moduli con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica;
- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- la possibilità di un rapporto con le autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie l'offerta di posti di lavoro non "effimera" e di lunga durata.

#### **5.4 La vegetazione e la flora**

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto è per la maggior parte coperta da seminativi in aree non irrigue e vigneti. Nello specifico, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione Corine Land Cover come si configurano nello stralcio nei paragrafi precedenti.(paragrafo 5.3.2)

## 5.5 La fauna

Alla fauna selvatica viene riconosciuto lo stato di bene pubblico e la proprietà indisponibile dello Stato (art. 1 comma 1 della L.N. 157/92), la cui tutela è nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale, oltre quindi i semplici confini regionali. Da qui scaturisce l'importanza, per le regioni, di redigere il Piano Faunistico Venatorio nell'osservanza delle direttive comunitarie e della normativa nazionale oltre che regionale.

Il Piano Faunistico individua, su tutto il territorio regionale, le cosiddette oasi di protezione e previste dall' Art.10 comma 8 della L. 157/92. Si tratta di aree destinate al rifugio, alla sosta ed alla riproduzione della fauna selvatica. Per la L.R. 33/97, art. 45, le Oasi di protezione hanno lo scopo di favorire e promuovere la conservazione, il rifugio, la sosta, la riproduzione e l'irradiazione naturale della fauna selvatica e garantire adeguata protezione soprattutto all'avifauna lungo le principali rotte di migrazione.

La Sicilia, anche se sono stati accertati diversi casi di estinzione avvenuti negli ultimi due secoli, rientra con certezza fra le regioni italiane che, ancora oggi, contribuiscono ad arricchire la biodiversità non solo a livello locale, ma anche a livello globale.

Per il sito esaminato lo studio della biodiversità è stato effettuato sia mediante osservazioni in campo, sia mediante l'uso dell'"Atlante della Biodiversità" della Sicilia (ARPA SICILIA) e dei formulari (SDF) dei siti Natura 2000 più vicini all'area dell'impianto fotovoltaico. La distribuzione dei mammiferi sul territorio siciliano e delle altre specie di animali segue la disposizione dei quadranti UTM. Sulla scorta di ciò si riscontra una fauna del territorio particolarmente ricca nelle aree in cui sono presenti fasce di vegetazione riparie: essa comprende diverse specie di mammiferi, quali coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), la lepre (*Lepus europaeus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il topolino domestico (*Mus domesticus*), la volpe (*vulpes vulpes*), il gatto selvatico (*Felis silvestris*) e l'istrice (*Hystrix cristata*), il Mustiolo (*Suncus etruscus*), l'arvicola di savi (*Microtus savii nebrodensis*) ed il riccio comune (*Erinaceus europaeus*), il toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula*), Quercino (*Eliomys quercinus*), la donnola (*Mustela nivalis*).

Fra i rettili sono presenti la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), il gongilo (*Chalcides ocellatus*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*), il gecko comune (*Tarentola mauritanica*), il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), la lucertola siciliana (*Podarcis wagleriana*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il saettone occhiorossi (*Zamenis lineatus*), testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*).

Fra gli anfibi troviamo la Rana di Berger (*Rana bergeri*), il rospo comune (*Bufo viridis*), il Rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculo*), il discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus*).

Numerose sono anche le specie di uccelli, in considerazione del fatto che il sito dista pochi chilometri da alcuni siti comunitari che ospitano un'avifauna molto varia. Dalla consultazione dei formulari (SDF) emerge la presenza di numerose specie. Gli ambienti umidi costituiscono un biotopo di rilevante interesse per lo svernamento, la nidificazione e la sosta di diverse specie della fauna, migratoria e stanziale. Tra le specie che vivono in ambienti umidi numerose sono quelle appartenenti all'ordine dei Caradriiformi, il Gabbiano comune, la Beccaccia, la Pettegola, il Fraticello e il Beccapesci. Queste comunità ornitiche trovano il loro habitat principalmente nelle zone umide come stagni e paludi, laghi e litorali, lagune salate e sponde di grandi fiumi, quindi diversi da quelli che si riscontrano nelle aree occupate dall'impianto fotovoltaico, in cui a prevalere sono i seminativi. Tra le specie meritevoli di attenzione sicuramente vanno annoverate quelle appartenenti all'ordine dei

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Falconiformi e dei Passeriformi. I primi, pur nidificando in habitat diversi da quelli su cui sarà realizzato il parco fotovoltaico, sono soliti frequentare le aree coltivate per lo svolgimento delle loro attività trofiche e di caccia. I secondi, al contrario frequentano i coltivi, trovando rifugio principalmente tra i cespugli e gli arbusti che formano la vegetazione spontanea del luogo. Tra i Falconiformi si annoverano il Lanario, il Falco cuculo, il Nibbio bruno, e il Falco pecchiaiolo. Tra i rapaci notturni invece si riscontrano specie abbastanza comuni come il Gufo comune, l'Assiolo, la Civetta ed il Barbagianni. Data la distanza del parco fotovoltaico dai siti Natura 2000, si ritiene la loro presenza sporadica. La comunità dei passeriformi è la più rappresentata, si rinvengono numerose specie quali la Calandrella, il Corvo imperiale, il Fanello, il Cardellino, il Rigogolo, la Tottavilla, la Calandra, il Balestruccio, la Rondine, l'Averla capirossa, la Pispola, la Balia nera, il Pigliamosche, il regolo comune, il Cannareccione, il Lù grosso, la Capinera, il la Sterpazzola, la Sterpazzola di Sardegna, la Bigiarella, l'Occhiocotto, il Pettiroso, l'Usignolo, il Codirossone, il Culbianco, il Codiroso comune, lo Stiaccino, il Merlo.

La Regione Siciliana, ad oggi, ha istituito 15 oasi di protezione per una superficie totale di circa 8.554 ettari; la maggior parte delle oasi interessa ambienti umidi, idonei alla sosta di numerosi contingenti migratrici e/o svernanti e alla riproduzione di rare specie nidificanti di uccelli acquatici.

Le oasi di protezione presenti in Sicilia sono riportate nella tabella di seguito tratta dal Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana.

| Denominazione             | Provincia     | Superficie ha   |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Lago Gorgo                | Agrigento     | 25              |
| Torre Salsa               | Agrigento     | 422,69          |
| Oasi Scala                | Caltanissetta | 1.648,52        |
| Ponte Barca               | Catania       | 240,77          |
| Don Sturzo                | Enna-Catania  | 585,85          |
| Loco                      | Messina       | 120,72          |
| Mandrazzi                 | Messina       | 276,27          |
| Salvatesta                | Messina       | 477,98          |
| San Cono-Mandali          | Messina       | 104,54          |
| Serrafalco                | Messina       | 1.304,89        |
| Invaso Poma               | Palermo       | 568,54          |
| Lago Piana degli Albanesi | Palermo       | 399,84          |
| Lago Lentini              | Siracusa      | 1.104           |
| Oasi Vendicari            | Siracusa      | 1.124,81        |
| Capo Feto                 | Trapani       | 150             |
| <b>TOTALE</b>             |               | <b>8.554,42</b> |

Elenco delle oasi di protezione faunistica con relative superfici

La Commissione Europea negli anni '80 ha commissionato all'International Council for Bird Preservation (oggi BirdLife International) un'analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie di uccelli all'interno degli Stati dell'Unione, per verificare la coincidenza con le Zone di Protezione Speciale segnalate dalle Regioni e dalle Province autonome. Lo studio ha prodotto l'inventario europeo delle aree ritenute importanti per gli uccelli: IBA (Important Bird Areas). In Italia sono state identificate 172 IBA, per una superficie complessiva di 4.987 ettari.

La Sicilia è interessata da 16 aree IBA, che occupano una superficie pari a 442.401 ettari.; queste aree si estendono per circa il 76% a terra e per il restante 24% a mare.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico è lontana da zone IBA come si evince dallo stralcio dell'elaborato grafico riportato di seguito.



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
  - - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
  - ▭ Area di progetto
- IBA
- IBA - Aree importanti per avifauna

Figura 45 - Carta IBA

## 5.6 Contesto agricolo

Tra gennaio e luglio 2021 si è svolto il 7° Censimento generale dell'agricoltura, trattasi dell'ultimo censimento a cadenza decennale che pone fine all'era dei censimenti generali, questi ultimi sostituiti da quelli permanenti e campionari. I dati del censimento, attualmente disponibili a scala regionale, restituiscono una fotografia puntuale del settore agricolo e zootecnico e descrivono l'utilizzo dei terreni e la consistenza degli allevamenti. (fonte: Istat)

Per condurre un'analisi di maggior dettaglio e quindi a scala regionale, si può far riferimento ai dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura in Sicilia, effettuato tra il dicembre 2010 e febbraio 2011. Alla data del 24 ottobre 2010 in Sicilia sono risultate attive 219.677 aziende agricole e zootecniche (seconda regione dopo la Puglia) di cui 15.308 con allevamento di bestiame destinato alla vendita. La prima provincia, per numero di aziende ed estensione di superfici, è la provincia di Palermo; tali dati sono riportati nella tabella che segue.

Tavola 19. 2 - Aziende in complesso. Superficie Agricola Utilizzata e Superficie Totale per Provincia. Anni 2000 e 2010

| Province      | Aziende |         |        | SAU       |           |        | SAT       |           |        |
|---------------|---------|---------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
|               | 2010    | 2000    | var. % | 2010      | 2000      | var. % | 2010      | 2000      | var. % |
| Trapani       | 29.310  | 35.209  | -16,8  | 137.447   | 130.440   | 5,4    | 147.297   | 140.751   | 4,7    |
| Palermo       | 38.887  | 52.158  | -25,4  | 266.362   | 236.764   | 12,5   | 294.427   | 259.845   | 13,3   |
| Messina       | 26.166  | 57.936  | -54,8  | 162.118   | 144.514   | 12,2   | 192.360   | 183.241   | 5,0    |
| Agrigento     | 33.828  | 52.415  | -35,5  | 150.866   | 163.806   | -7,9   | 169.936   | 182.358   | -6,8   |
| Caltanissetta | 18.117  | 28.202  | -35,8  | 117.072   | 108.947   | 7,5    | 130.354   | 119.160   | 9,4    |
| Enna          | 17.336  | 25.837  | -32,9  | 182.519   | 150.659   | 21,2   | 196.504   | 159.595   | 23,1   |
| Catania       | 28.590  | 48.468  | -41,0  | 169.274   | 146.213   | 15,8   | 195.737   | 178.738   | 9,5    |
| Ragusa        | 12.770  | 24.084  | -47,0  | 90.702    | 98.685    | -8,1   | 101.586   | 115.520   | -12,1  |
| Siracusa      | 14.673  | 24.833  | -40,9  | 111.161   | 99.690    | 11,5   | 121.217   | 116.249   | 4,3    |
| SICILIA       | 219.677 | 349.142 | -37,1  | 1.387.521 | 1.279.719 | 8,4    | 1.549.417 | 1.455.458 | 6,5    |

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

Le colture maggiormente praticate sul territorio regionale sono i cereali e foraggiere, mentre numerosi ettari sono destinati a prati permanenti e pascoli. (fonte: pti.regione.sicilia.it)

## 5.7 Colture praticabili nell'area di intervento

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato da colture cerealicole e foraggiere ed in misura minore da colture arboree (vigneti). Parte del territorio è occupato da incolti e tare. Lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria.

All'interno dei seminativi interessati dal progetto si riscontra invece una Vegetazione nitrofila dei seminativi e sono presenti numerose specie erbacee nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea, ordine Papaveretalia (specie rappresentative Papaver rhoeas, Visnaga spp., Avena barbata, Ridolfia segetum, ecc.).

All'interno delle aree in cui sono presenti colture arbustivo-arboree presenti (vigneti) prevale una Vegetazione nitrofila e ipernitrofila delle colture arboree (non irrigue), classe Stellarietea, ordini: Polygono-Chenopodietalia, e Solano-Polygonetalia. Specie prevalenti (Fumaria spp., Diplotaxis eruroides e Sonchus oleraceus).

All'interno degli incolti pascolati e dei seminativi e lungo i margini dei bordi stradali e della viabilità esistente si riscontra una vegetazione ipernitrofila ad emicriptofite e terofite di media e grossa taglia, in cui prevalgono le specie erbacee ipernitrofile tipiche della classe Onopordetea, ordine Carthametalia, che raggruppa numerose specie spinose.

DEVELOPMENT

MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



Nel complesso l'indagine vegetazionale ha permesso di accertare la presenza di vegetazione diffusamente degradata all'interno dell'area di progetto, disturbata da numerose attività agricole e zootecniche, e quindi l'assenza di vegetazione naturale o seminaturale assimilabile ad habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario.

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

La fascia arborea sarà costituita da un doppio filare di uliveto con azione schermante, mentre sulla superficie della parte interna al perimetro dell'impianto, si prevede la coltivazione di specie oliveto e vigneto e come area a servizio di un allevamento di api.

Il progetto prevede pertanto la realizzazione di un sistema colturale complesso costituito da:

- a) Colture arboree intensive (oliveto lungo la fascia perimetrale);
- b) Colture arboree intensive (vigneto esistente e vigneto da realizzare);
- c) Colture da foraggio (Erbaio di foraggiere e mellifere);
- d) Colture mellifere;
- e) Realizzazione di allevamento di apis mellifera su colture mellifere.

Complessivamente l'ingombro dei pannelli e delle aree non utilizzabili è pari ad Ha 17.75.76. La superficie agricola utilizzabile calcolata al netto degli ingombri e delle tare, come indicato in precedenza è pari ad Ha 43.13.19 e sarà così distribuita:

- Fascia arborea perimetrale ad olivo, che presenterà una superficie pari a 5,60 Ha circa (in planimetria indicata come area a verde). La fascia arborea sarà costituita da un doppio filare di ulivi con azione schermante, i cui dettagli saranno appresso indicati.
- Vigneto esistente, che al netto della superficie che necessità di essere estirpata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico misura 3.37 Ha (in planimetria indicata come area in blu).
- Vigneto nuovo impianto, maggiore della superficie di vigneto da dislocare, e pari complessivamente a 11.33 Ha (in planimetria indicata come area in rosso).
- Piante mellifere: Una parte dell'impianto sarà dedicata alla coltivazione su file di piante mellifere a servizio dell'allevamento di api. Quest'area occupa complessivamente una superficie di Ha 1.20 (in planimetria indicata come area in viola).
- Coltivazione a foraggiere e mellifere: Sulla superficie occupata dai pannelli si prevede la coltivazione di specie foraggiere e mellifere, da utilizzare per lo sfalcio e la produzione di foraggio e anche come area a servizio di un allevamento di api. Le suddette aree saranno sottoposte ad un piano di rotazione colturale che sarà successivamente descritto. L'area complessivamente misura Ha 33.58 che al netto dell'area occupata dai tracker, pari a Ha 11.95, misura Ha 21.63 (in planimetria indicata come area in giallo).

Al netto delle superfici improduttive la superficie effettivamente coltivata risulterà essere la seguente:

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

| Coltura                             | Superficie in Ha | Destinazione                                   |
|-------------------------------------|------------------|--|
| Fascia perimetrale olivi            | 5.60             | Fascia perimetrale/produzione di olive da olio |
| Vigneto esistente                   | 3.37             | Produzione di uva da vino                      |
| Vigneto nuovo impianto              | 11.33            | Produzione di uva da vino                      |
| Colture mellifere e allevamento api | 1.20             | Sfalcio ed allevamento api                     |
| Erbaio di sulla/mellifere           | 21.63            | Sfalcio e produzione di foraggio               |
| <b>Totale</b>                       | <b>43.13</b>     |  |

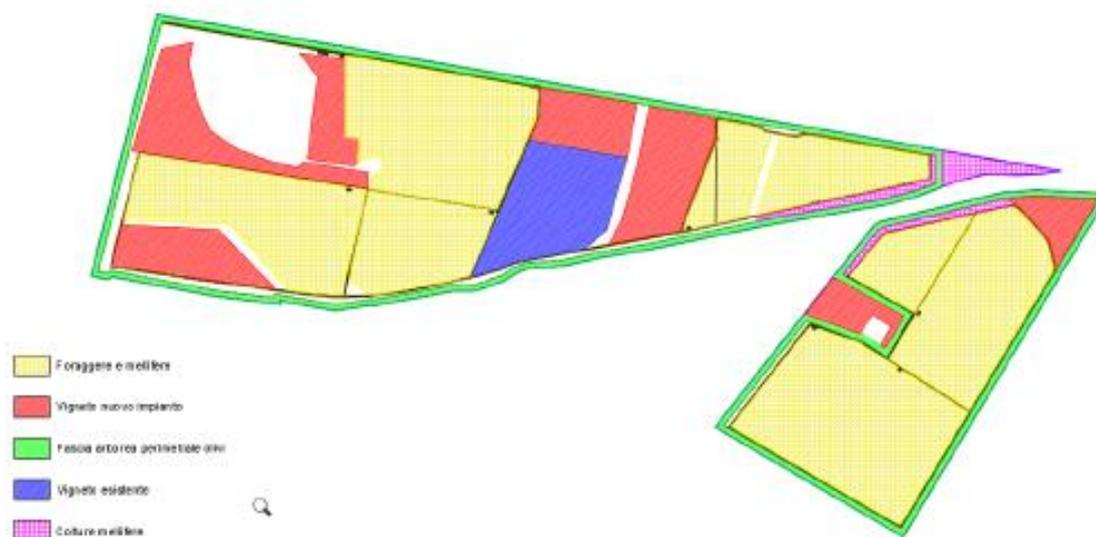


Figura 46 – Piano colturale

Si prevede di realizzare un impianto con sesto definito. L'area interessata al progetto riguarderà l'intera fascia perimetrale dell'appezzamento secondo le modalità di seguito descritte: costituzione di un doppio filare sfalsato di piante di olivo, le quali avranno una distanza lungo il filare di m 4,5 e una distanza tra i filari di m 5 circa. Il doppio filare sarà posto ad una distanza di circa 3 m dalla recinzione perimetrale, e circa 2 metri dall'area occupata dall'impianto fotovoltaico. A ridosso dell'impianto sarà realizzato un vialetto in terra battuta che renderà più facili le operazioni di manutenzione dell'area a verde. Di seguito uno schema relativo alla tipologia di impianto:

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

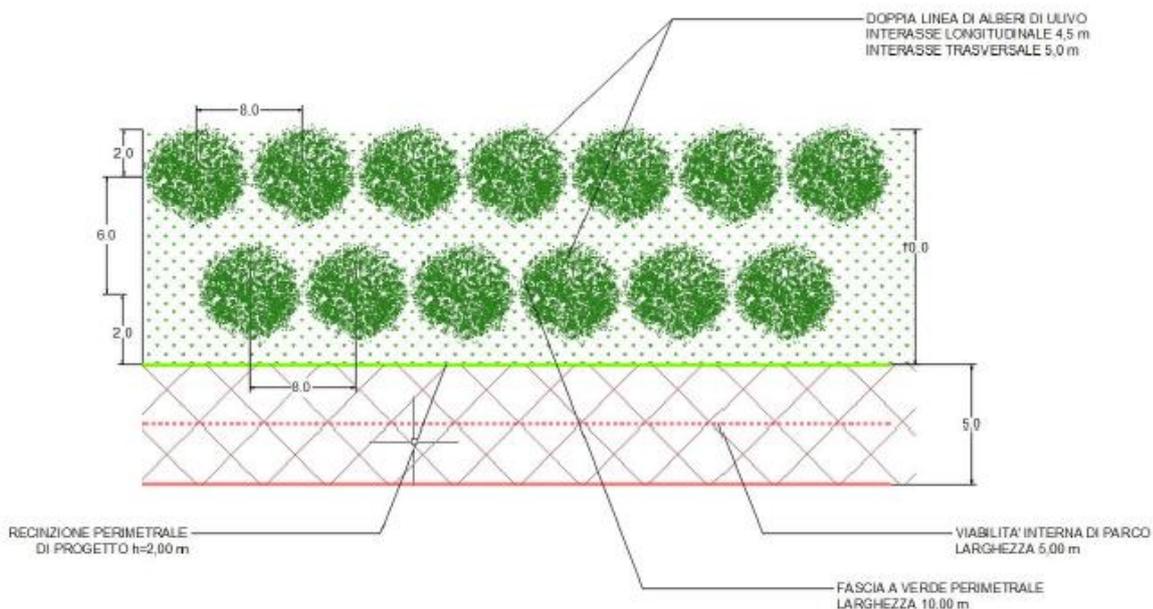


Figura 47 – Dettagli fascia perimetrale

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

Una parte dell'area coltivata a sulla sarà utilizzata per la produzione di miele. Si prevede infatti di realizzare un'area specifica all'interno della quale collocare arnie di apis mellifera. Le api da miele svolgono un ruolo fondamentale nell'impollinazione e sono gli impollinatori primari per molte piante la cui fertilità, senza questi insetti, sarebbe notevolmente ridotta.

Con opportuni accorgimenti si può realizzare la produzione di una tipologia di miele monovarietale, quello di sulla, pianta rustica che rappresenta anche un ottimo foraggio. La coltivazione della sulla avverrà con le modalità già indicate precedentemente. Lo sfalcio avverrà successivamente alla fase di fine fioritura, che va da maggio a fine giugno per garantire alle api di raccogliere il polline. L'allevamento avverrà all'interno di arnie. Con il termine di arnia si intende, in modo generico, l'abitazione nella quale vive una colonia di api.



Figura 48 – Componenti dell'arnia

Si può pertanto concludere che l'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agro-voltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché tutte le necessarie lavorazioni agricole permetteranno di far riacquisire al fondo una buona capacità produttiva.

Per informazioni più dettagliate e specifiche in materia, si rimandano alle relazioni specialistiche relative alle essenze, flora-faunistica, paesaggio agrario e pedo agronomica del tecnico incaricato.

### 5.8 Ecosistemi e reti ecologiche

Quando un territorio è caratterizzato da elementi di frammentazione dell'ecosistema (dovuti alla realizzazione di strade o all'utilizzo del suolo a scopo agrario), ciò comporta crescenti difficoltà negli spostamenti della fauna a cui si legano quelle relative all'espansione della vegetazione per via entomofila e per disseminazione su brevi distanze.

Una delle soluzioni adottate dalla Comunità europea riguarda l'implementazione della ecologica esistente (aree agro-forestali, siepi campestri, fiumi, lagune, valli) è la creazione/potenziamento di nuovi tratti di rete per collegare tra loro i nodi della rete (denominati core-area e rappresentati dai siti SIC e ZPS), ai nuclei di espansione (aree naturali minori dette stepping stone), moltiplicando le connessioni del territorio.

Tali approcci sono stati dapprima inseriti nella Rete Natura 2000, che ha promosso la tutela di settori più o meno ampi del territorio che ospitano habitat o specie faunistiche e vegetali a rischio di estinzione.

Per "Rete ecologica", si intende quindi un insieme di aree naturali più o meno estese, collegate da corridoi e sostenute da zone cuscinetto, per facilitare la dispersione e la migrazione delle specie ai fini della conservazione della natura e del miglioramento del patrimonio genetico, sia nelle aree protette che al di fuori di esse.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

La Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, è stata uno dei principali riferimenti a livello internazionale per ciò che riguarda le politiche a favore della continuità ecologica, definendo un insieme di norme per costruire entro il 2004 una rete europea di aree ad alto valore naturalistico per la conservazione di habitat e specie minacciate, denominata "Rete Natura 2000". Tale rete incorpora anche gli indirizzi e le applicazioni della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE che persegue la tutela dei siti di importanza per l'avifauna.

In Europa i concetti legati alla reticolarità ecologica e alla continuità ambientale si sono inseriti all'interno delle politiche di pianificazione territoriale nazionali e regionali. Anche in Italia gli enti locali di diverse realtà territoriali (le Province in particolare) hanno già fatto proprio il concetto di rete ecologica all'interno dei propri strumenti di pianificazione (PTCP), integrandosi o meno con il progetto REN - Rete Ecologica Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Le aree naturali, i corsi d'acqua, le siepi e i filari rappresentano la trama della rete ecologica del territorio. Essa collega in modo ancora discontinuo i centri principali (gangli e nodi) consentendo spostamenti più agevoli alla fauna e di conseguenza permettendo lo scambio del patrimonio genetico, garanzia di migliore adattamento alle mutevoli condizioni ambientali.

Per l'analisi ecosistemica del territorio di interesse e l'individuazione delle interferenze con le attività in progetto, il presente lavoro prende avvio dalla verifica delle informazioni derivate dalle seguenti componenti:

- Eventuali Aree naturali protette (Parchi, Riserve, Biotopi);
- Eventuali Siti Natura 2000 presenti in un intorno di alcuni chilometri;
- Aree naturali minori;
- Rete idrografica superficiale;
- Uso reale del suolo;
- Rilievi diretti (vegetazionali e faunistici);
- Ricerche bibliografiche.

L'incrocio delle informazioni suddette, unificato per poter affiancare dati di diversa natura e modalità rappresentativa dei tematismi elencati, pone in risalto le emergenze naturalistico-ambientali del territorio e consente di effettuare una prima serie di considerazioni di carattere generale, che hanno guidato le successive attività di individuazione, perimetrazione e descrizione degli ecosistemi presenti nell'area vasta interessata dall'iniziativa urbanistica.

Dallo studio delle carte si evince che l'area su cui si andrà a realizzare l'impianto non rientra in aree protette SIC e ZPS. (Codice elaborato RS06EPD0027A0).



- Legenda
- Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"
  - - - Percorso cavidotto di progetto 36kV
  - Area di progetto
- Rete Natura 2000
- ZPS
  - ZSC

Figura 49 - Rete Natura 2000

Strumento di programmazione utile al fine di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi è la Rete Ecologica Regionale.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
 Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guado, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones); l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto non ricade in alcuna zona individuata dalla Rete Ecologica ma in prossimità di essa si evidenzia la presenza di corridoi lineari da riqualificare come evidenziato dallo stralcio di seguito riportato (codice elaborato: RS06EPD0025A0).



DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

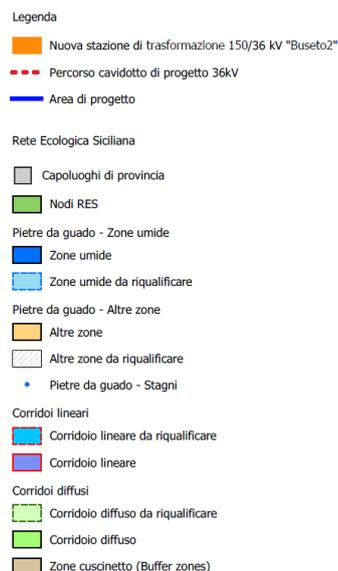


Figura 50 - Rete Ecologica Siciliana

## 6. Descrizione dei fattori di cui all'art. 5, co.1 lett.c

L'art. 5, c. 1 lett. c del Codice dell'Ambiente definisce cosa si intende per VAS – VIA e impatti ambientali, sia di programmi che di piani, le eventuali modifiche di piani e progetti, la definizione di proponente o committente, la definizione di studio di impatto ambientale e la definizione di rapporto ambientale.

Secondo quanto citato dal suddetto articolo lo studio d'impatto ambientale è lo studio tecnico-scientifico contenente una descrizione del progetto con le informazioni relative alla sua ubicazione, concezione e dimensione, l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che la realizzazione dello stesso avrebbe sull'ambiente, confrontando il tutto con le ragionevoli alternative che si possono adottare in considerazione degli obiettivi, interessi e dei servizi correlati all'opera o all'intervento da realizzarsi.

Per impatti si intende l'alterazione qualitativa e/o quantitativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra fattori antropici, fisici, chimici, naturalistici, paesaggistici, architettonici, culturali ed economici che avvengono in conseguenza dell'attuazione di piani o programmi o realizzazione di progetti relativi a particolari impianti, opere o interventi pubblici o privati, nonché la messa in esercizio di siffatte attività.

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

Le Linee Guida SNPA individuano i fattori ambientali, già introdotti nel Cap. 5 del D.Lgs. 152/2006 e di seguito elencati:

- **popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive. Il concetto di salute, però, va oltre la definizione di "assenza di malattia" in quanto è definito come uno *stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non la semplice assenza dello stato di malattia o di infermità.*

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

- fattori biologici (età, sesso, etnia, fattori ereditari);
  - comportamenti e stili di vita (alimentazione, attività fisica);
  - comunità (ambiente fisico e sociale, accesso alle cure sanitarie e ai servizi);
  - economia locale (creazione di benessere, mercati);
  - attività (lavoro, spostamenti, sport, gioco);
  - ambiente costruito (edifici, strade);
  - ambiente naturale (atmosfera, ambiente idrico, suolo);
  - ecosistema globale (cambiamenti climatici, biodiversità).
- **biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione;
  - **suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare;
  - **geologia ed acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e superficiali;
  - **atmosfera:** tale fattore è costituito dalle componenti *aria* e *clima*. Il fattore aria è inteso come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura.  
Fattore *Clima* inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.
  - **sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali:** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.  
Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

Per una corretta e completa analisi ambientale, per ognuno dei fattori sopra elencati, sarà necessario effettuare una stima degli impatti nelle varie fasi della vita utile dell'impianto in progetto.

Nella fattispecie, il capitolo 8, riporta la valutazione degli impatti distinguendo la fase di costruzione, quella di esercizio oltre che la fase di dismissione.

Il fattore **suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare** è stato distinto in due voci: utilizzazione del territorio ed alterazione suolo; la prima è relativa all'occupazione in termini areali dell'impianto rispetto alla superficie complessivamente a disposizione mentre la seconda fa riferimento ai potenziali impatti che l'opera potrebbe avere sul suolo in termini di qualità ed alterazione dello stesso.

La fattibilità dell'intervento, e quindi gli impatti che ne conseguono, è stata considerata anche in funzione degli agenti fisici quali inquinanti e gas serra, vibrazioni, luce e calore, radiazioni e sostanze nocive.

La valutazione dell'impatto sul **sistema paesaggistico** è stata condotta distinguendo il patrimonio paesaggistico da quello culturale e archeologico.

Ai fattori individuati dalle Linee Guida ne sono stati aggiunti alcuni:

1. produzione di rifiuti: la realizzazione dell'impianto, così come il suo funzionamento, comporteranno la produzione seppur minima di rifiuti che verranno opportunamente smaltiti;
2. condizione occupazionale: si valuta l'impatto che la realizzazione ed esercizio dell'impianto potrebbe avere sul sistema economico locale in termini di incremento di condizione occupazionale appunto;
3. effetto cumulativo dovuto a progetti preesistenti: si considerano gli impatti che il progetto può avere considerando la presenza di altri progetti della stessa natura nel raggio di 5 km da quello in progetto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

## **7. Metodi di previsione per individuare gli impatti**

### **7.1 Generalità**

I metodi di previsione per individuare gli impatti si rifanno a quanto riportato nel punto 6 dell'Allegato VII, ove si specificano i contenuti del SIA di cui all'art. 22 del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii. che di seguito si riporta:

*La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

### **7.2 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti**

Per la individuazione e la valutazione dei potenziali impatti ci si è avvalsi delle conoscenze maturate nel settore e, pertanto, per la fase di realizzazione dell'opera si possono elencare:

- Impatti sul territorio;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento potenziale delle acque superficiali (a causa di eventi accidentali);
- Impatto sulla flora;
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e di veicoli in genere;
- Alterazioni visive.

In fase di esercizio dell'impianto si prevedono i seguenti potenziali impatti:

- Impatto sul territorio;
- Impiego di risorse idriche e inquinamento potenziale di acque superficiali (a causa di eventi accidentali);
- Impatto sulla fauna;
- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di rifiuti;
- Inquinamento acustico;
- Emissione di vibrazioni;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Alterazioni visive;
- Rischi per la salute umana.

La definizione degli impatti è stata organizzata tenendo conto della distinzione effettuata dal punto 5 dell'Allegato VII alla parte seconda del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.

### 7.3 Studio dell'intervisibilità dell'impianto in progetto

Il paesaggio è la particolare fisionomia di un territorio determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche storiche ed etniche mediata dalla sensibilità di chi lo percepisce. Qualsiasi valutazione sul paesaggio deriva dall'unione di 3 fattori:

- elementi fisico-territoriali chiaramente individuabili;
- la soggettività, il vissuto, il gusto dell'osservatore;
- il modo in cui viene percepito e vissuto.

L'impatto visivo è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco fotovoltaico: il suo inserimento in un contesto paesaggistico determina certamente un impatto che a livello percettivo può risultare più o meno significativo in funzione della sensibilità percettiva del soggetto che subisce nel proprio habitat l'installazione dei pannelli fotovoltaici ed in funzione della qualità oggettiva dell'inserimento.

Lo studio dell'impatto visivo degli impianti fotovoltaici costituisce un'indagine fondamentale presente in tutte le indicazioni metodologiche sia italiane che estere. La visibilità, con le sue conseguenze sui caratteri di storicità e antichità, naturalità, fruibilità dei luoghi, è, infatti, l'effetto più rilevante di un impianto fotovoltaico.

È da evidenziare da ultimo che essere "visivo" non comporta necessariamente essere "intrusivo". Molte persone definiscono i moderni parchi fotovoltaici come valore aggiunto ai propri territori grazie alla loro eleganza e bellezza, rappresentando anche il simbolo di una vita di maggiore qualità ambientale.

Gli studi sul paesaggio sono generalmente sviluppati secondo un metro di analisi qualitativo, causa di differenti interpretazioni soggettive e forte limite alla stima condivisa degli impatti. Il ricorso a metodologie quantitative consente di **oggettivare la percezione dell'opera all'interno del contesto paesaggistico di studio**, integrando il fenomeno visivo con i processi culturali dell'osservatore, derivanti dall'acquisizione ed elaborazione dei segni del territorio.

Questi obiettivi vengono raggiunti applicando una metodologia di analisi del paesaggio percepito denominata LandFOV® - sviluppata dal gruppo Tecnovia, in grado di integrare gli aspetti strettamente e fisiologicamente visivi della percezione con l'interpretazione culturale della visione, sia a livello singolo sia sociale; questo strumento di analisi del paesaggio percepito consiste in un intreccio di elaborazioni grafiche (modelli 3d e fotosimulazioni) e analitiche complesse che portano a definire indicatori oggettivi della qualità percepita del paesaggio trasformato, indicatori frutto di una procedura matematica robusta che rilascia risultati inconfutabili, non soggetti ad interpretazioni soggettive.

La metodologia LandFOV® viene utilizzata per l'analisi visivo – percettiva delle opere in progetto, a diverse scale di approfondimento:

- 1) studio dell'intervisibilità dell'impianto di progetto, attraverso la redazione della "mappa di influenza visiva" o "mappa di intervisibilità teorica (MIT)". Tale mappa ha valore preliminare, in quanto fornisce una informazione di carattere geografico percettivo puro (il manufatto è visibile o non) senza fornire alcun dettaglio sulla qualità/quantità di ciò che viene percepito;
- 2) studio avanzato dell'intervisibilità verosimile (mappa di intervisibilità verosimile MIV) e degli indici di impatto visivo – percettivo (mappa MII) generato dalle opere di progetto, al fine di quantificare quanta parte del manufatto è visibile da un generico punto del territorio in fase di studio e quanto incide la superficie visibile del manufatto, rispetto al

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

campo visivo di un ipotetico osservatore;

3) studio degli eventuali impatti cumulativi di tipo visivo – percettivo generati dalle opere in progetto.

Ai fini del presente Studio Preliminare Ambientale, tale metodologia di analisi verrà impiegata per indagare esclusivamente quanto esplicitato al punto 1) e al punto 3).

### 7.3.1 Costruzione del modello del territorio

Definita la struttura percettiva del paesaggio, una adeguata modellazione virtuale del territorio in analisi è il primo passo per l'applicazione dell'algoritmo LandFOV®: questi gli input necessari alla creazione del DTM ricomposto dell'area di analisi:

- a) **Modello digitale del territorio:** la conoscenza della morfologia del territorio è fondamentale in quanto su ciascun punto del DEM (elaborato a partire dal *SRTM 1arcsec - 30m*) verrà collocato l'osservatore virtuale che volgerà il proprio sguardo verso il bersaglio. Per prassi, l'altezza dell'osservatore è assunta pari a 1,70m. L'elaborazione seguente acquisisce il modello digitale del terreno utilizzato per la determinazione della morfologia di base. La fonte informativa per l'acquisizione del modello digitale del terreno è il repository <https://earthexplorer.usgs.gov/> di USGS maggiore agenzia per la cartografia civile degli Stati Uniti dove sono disponibili freeware dati di telerilevamento effettuati sull'intero globo.
- b) **Delimitazione dell'intorno di analisi:** dipende sostanzialmente da due fattori:
  - dimensione dell'area di progetto, il cui centro geometrico diventa il centro dell'areale di analisi;
  - raggio dell'intorno, la cui scelta dipende essenzialmente dalle caratteristiche gerarchiche degli ambiti percettivi in cui il progetto ricade o ad esso prossimi; nel caso di specie, l'intorno è delimitato da un areale con raggio 2 km e un secondo raggio da 5 km, dove si riscontra una maggiore concentrazione dei segni gerarchici del territorio.
- c) **Bersaglio visivo:** modellazione delle geometrie del progetto - ovvero degli elementi che andranno ad alterare lo status quo percettivo. Note le geometrie di impianto, il layout viene reso digitalmente come un volume virtuale di base pari all'area di sedime dell'impianto e altezza pari alla massima altezza raggiunta dal generico tracker presente nell'area di sedime in questa fase di studio. Questo modello tridimensionale semplificato di impianto, opportunamente georiferito, è stato importato nella piattaforma di elaborazione LandFOV e associato al Modello Digitale del Territorio prima costruito. Il modello LandFOV® viene calibrato per consentire all'osservatore collocato in un qualsiasi punto del territorio di **volgere lo sguardo verso il centro geometrico formato dai lotti costituenti l'impianto** in progetto. Si simula dunque il comportamento percettivo di un osservatore che guarda verso l'orizzonte in una direzione definita dal vettore orientato che congiunge la posizione dell'osservatore e quella del bersaglio posti alla stessa quota (ovvero altezza slm dell'osservatore + 1,7 m).

### 7.3.2 Definizione di field of view - campo visivo

Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità e misurare l'impatto visuale dell'opera sul territorio.

Le elaborazioni necessarie per le valutazioni di carattere quantitativo sono eseguite secondo l'algoritmo proprietario LandFOV®, costruito attorno al concetto di field of view – FOV (campo di vista): per FOV si definisce la porzione del mondo esterno visibile all'osservatore quando fissa un punto nello spazio.

DEVELOPMENT

MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



Tutti i modelli matematici adottati per astrarre il concetto di campo visivo non prescindono dal relazionarlo con la distanza che intercorre tra l'osservatore e il bersaglio. Il modello adottato nell'algoritmo proprietario prevede la presenza di un osservatore fisso in un punto che guarda in una direzione prefissata.

In presenza di un osservatore fisso, il suo campo visivo è descritto da tre angoli che definiscono l'ampiezza della visione dell'osservatore sia in orizzontale che in verticale: superiore  $s=65^\circ$ , inferiore  $i=75^\circ$ , nasale  $n=85^\circ$ ; questi angoli definiscono una ellisse i cui assi  $s$ ,  $i$ ,  $n$  sono funzione degli omonimi angoli e della distanza osservatore-bersaglio, come descritto nell'immagine successiva.

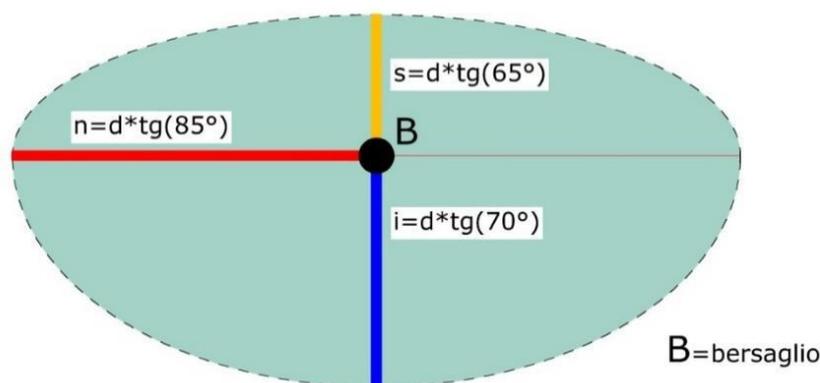


Figura 42 - Campo Visivo (FOV) di un osservatore fisso in un punto

L'area del campo visivo, calcolata a partire dalle relazioni indicate è direttamente proporzionale al quadrato della distanza tra osservatore e bersaglio; quindi, maggiore è la distanza tra il bersaglio e l'osservatore, più ampio sarà il campo visivo dell'osservatore.

$$A_{FOVoss\_fisso}=0,5\pi sn+0,5\pi in=0,5\pi d^2 \cdot tg(85^\circ) \cdot (tg(65^\circ)+tg(70^\circ))$$

La metodologia in oggetto è basata sulla reciprocità visiva osservatore-bersaglio ed impone che l'atto visivo sia sostanzialmente statico e univocamente rivolto verso un punto di fuoco; nel caso di specie, l'osservatore volge il suo sguardo al bersaglio, proiettando sul piano del FOV quanto è stato in grado di rilevare visivamente (morfologia, edifici, impianto in progetto).

Per ogni punto del territorio viene quindi creato un fotogramma dalla cui elaborazione si estraggono gli indici di visibilità e gli indicatori dell'impatto percettivo indotti sull'area in analisi dai manufatti di progetto.

La sensibilità percettiva dell'osservatore (e per estensione della porzione di territorio in cui è collocato) è deducibile da ogni fotogramma come misura dell'alterazione dell'immagine, ovvero quanti pixel del FOV costruito nell'i-esimo punto del territorio in analisi sono occupati, nella situazione specifica dalle turbine eoliche. Noti questi valori per ogni punto del territorio, si passa alla determinazione degli indici percettivi dedotti dallo studio dell'intervisibilità e dalla valutazione degli impatti potenziali sul paesaggio introducibili dalla realizzazione delle opere in progetto.

### 7.3.3 Studio dell'intervisibilità

Elaborato il modello del territorio, si procede allo studio della alterazione percepita del paesaggio indotta dall'intervento in progetto, con l'obiettivo di mappare il grado di intervisibilità. Come noto dalla letteratura, l'intervisibilità è il valore booleano (0,1) associato alla relazione visiva esistente tra un osservatore posizionato su un punto del territorio e un "bersaglio": se il valore è 1, osservatore e bersaglio si "vedono reciprocamente", in presenza di valore nullo sussistono ostacoli che non consentono lo scambio visuale tra osservatore e bersaglio.

Quando gli ostacoli sono rappresentati esclusivamente dalla orografia del territorio, escludendo dall'analisi ogni forma di ostruzione visiva artificiale (edifici, infrastrutture...) o vegetale, l'intervisibilità è teorica. A livello metodologico, l'algoritmo proposto si allontana dal convenzionale e consolidato modello viewshed/watershed (dove il bersaglio, indipendentemente dalla sua complessità geometrica, viene ridotto ad un punto nello spazio); opera, infatti, attraverso una accurata e complessa elaborazione dell'immagine ottenuta dalla proiezione sul FOV di quanto l'osservatore percepisce visivamente nell'osservazione del bersaglio.

Primo step di analisi prevede la perimetrazione della "zona di influenza visiva": ovvero, l'individuazione delle porzioni di territorio interessate dalla percezione visiva delle opere in progetto, attraverso una semplice lettura booleana di intervisibilità studiata secondo l'algoritmo LandFOV®.

Di seguito si riporta la mappa di influenza visiva o di intervisibilità teorica (MIT) ottenuta.

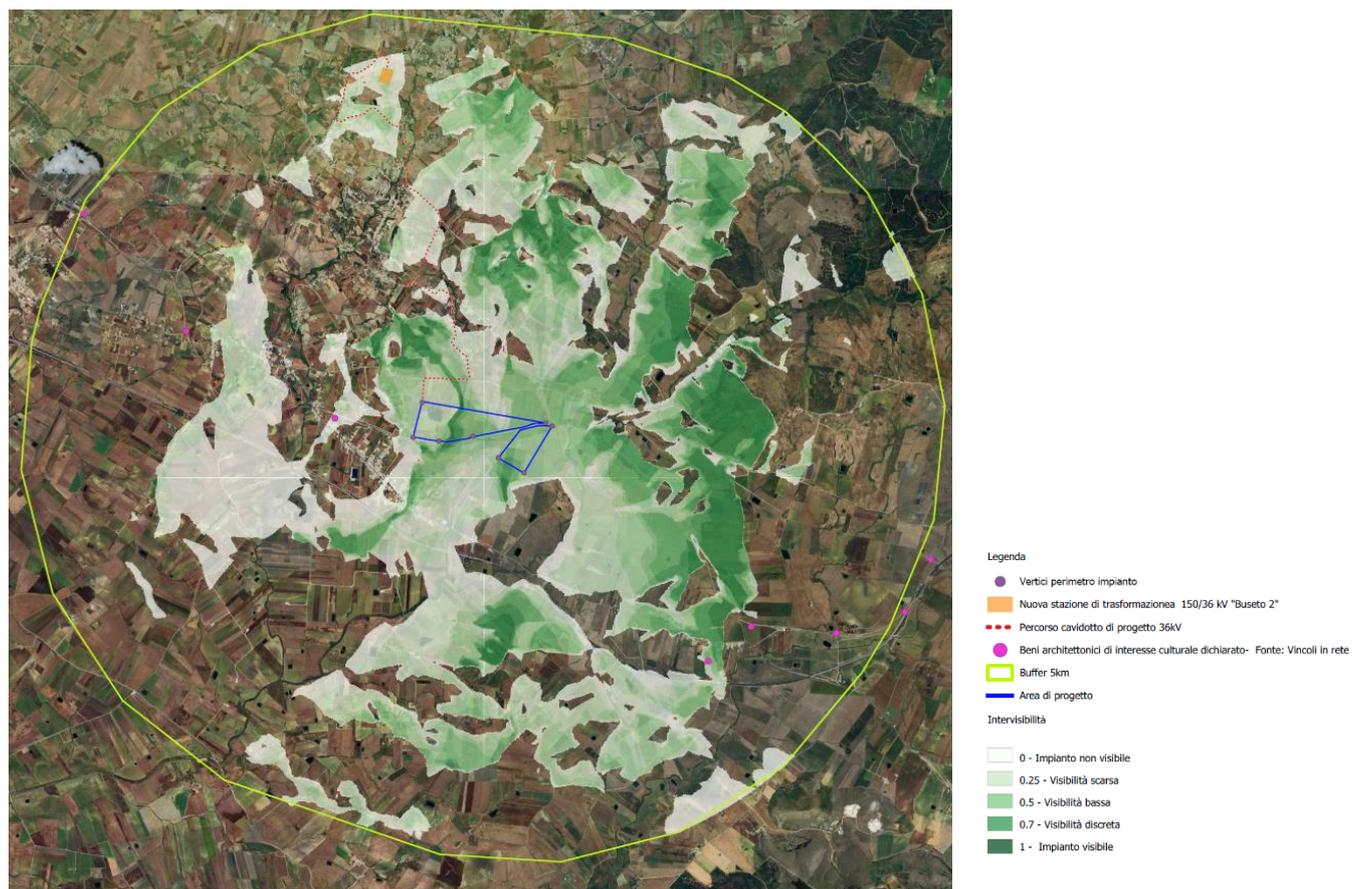


Figura 51 - Mappa di Intervisibilità teorica – GLOBALE

Nella mappa di influenza visiva o mappa di intervisibilità teorica (MIT) è stata riportata con una geometria (circonferenza) con raggio 5 km in rosso. Sono stati individuati i vertici interni all'area d'intervento, posizionandoli agli estremi della nostra area di progetto. Da questi si studia l'analisi dell'intervisibilità categorizzata con 4 sfumature di tonalità di verde: lo zero indica dove il progetto non è visibile, quindi in mappa è stato riportato in trasparenza dunque si visualizza lo sfondo di Google satellite mentre con classe 0 -25 abbiamo il 25% di visibilità del progetto e così via per tutte le classi fino al > 75% con un verde più intenso dove è possibile visualizzare teoricamente quasi tutta l'area di progetto.

In particolare, dall'analisi della mappa MIT si evince che l'area di progetto risulta visibile a Nord-Ovest dalla strada comunale Via Lenzi-Tangi; l'impianto però è mitigato dalla presenza di una fascia arborea che ne riduce la visibilità.



**Mappa dell'intervisibilità teorica (MIT)**

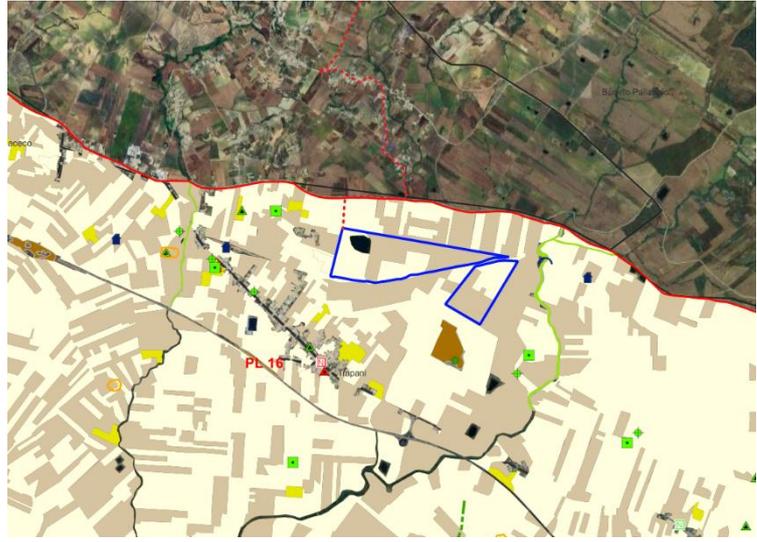


**DEM del Territorio (curve di livello 1m)**

Successivamente, la stessa mappa MIT viene confrontata con la carta delle Componenti del Paesaggio del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Trapani al fine di verificare il valore di intervisibilità in corrispondenza degli elementi identitari e strutturanti il paesaggio naturale e storico – culturale.



Mapa di Intervisibilità teorica (MIT)



Componenti del paesaggio – PTP Trapani

**Legenda Tavola *Componenti del Paesaggio* – Piano Territoriale Paesistico dell’Ambito 2-3 della provincia di Trapani**

- Percorso cavidotto di progetto 36kV
- Area di progetto
- Piano Paesaggistico Trapani Ambito 2 e 3 - Componenti del Paesaggio
- ▨ aree di interesse archeologico
- beni isolati
- ▲ B2 - Cappelle, chiese
- ⚡ B4 - Edicole, cippi, croci, monumenti celebrativi
- D1 - Aziende, bagli, casali, cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe rurali
- ▲ D2 - Case coloniche, depositi frumentari, magazzini, stalle
- ⊕ D5 - Abbeveratoi, cisterne, fontane, gebbie, norie o senie, pozzi, vasche
- E7 - Stazioni, caselli ferroviari, case cantoniere
- ⤩ E8 - Ponti, gallerie
- centri e nuclei storici
- Nuclei storici
- Nuclei storici a funzionalità specifica
- crinali
- ▭ Paesaggi locali
- paesaggio agrario
- paesaggio delle colture erbacee
- paesaggio delle colture erbacee
- oliveti
- vigneti
- paesaggio delle serre
- ★ rilievi isolati
- singolarità geomorfologiche
- pozzo, pozzo termale
- vegetazione forestale
- Formazioni riparie
- Rimboschimenti
- viabilità\_storica
- regie trazzere

Dal confronto della mappa MIT con la Carta delle Componenti del Paesaggio, elaborato facente parte del PTP dell’Ambito 2-3 di Trapani si può osservare l’assenza di elementi identitari e strutturanti il paesaggio da cui l’area d’impianto risulti visibile.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA E FOTOINSERIMENTI



Figura 52 - Stralcio aerofotogrammetrico - Stato ANTE Operam

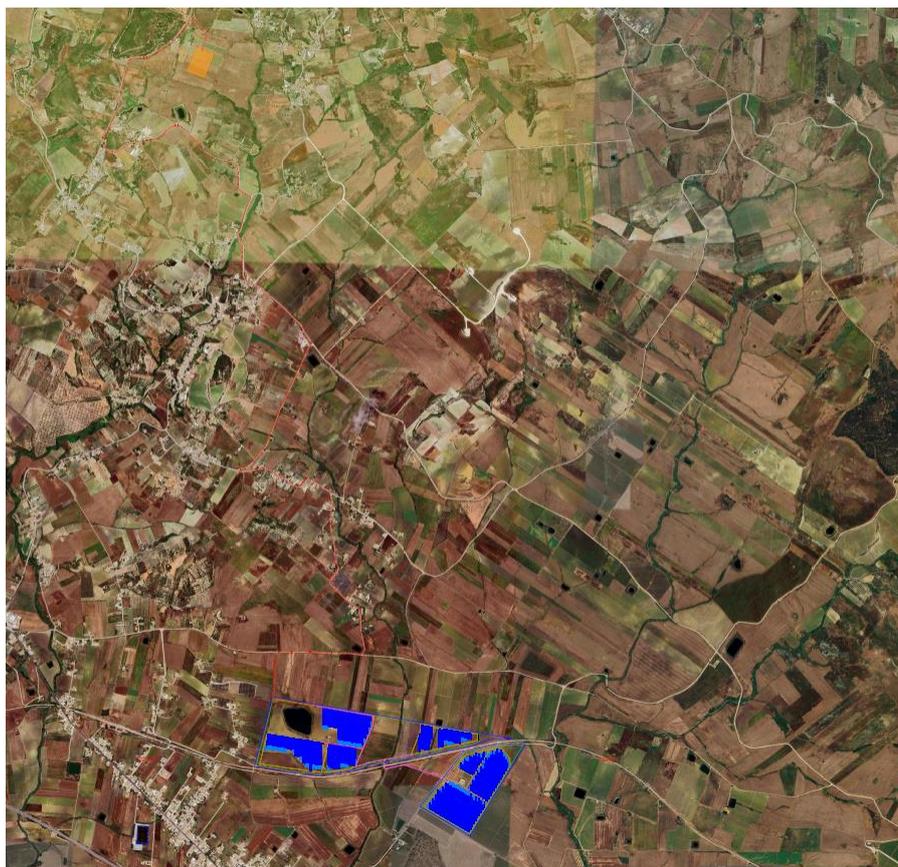


Figura 53 - Stralcio aerofotogrammetrico - Stato POST Operam

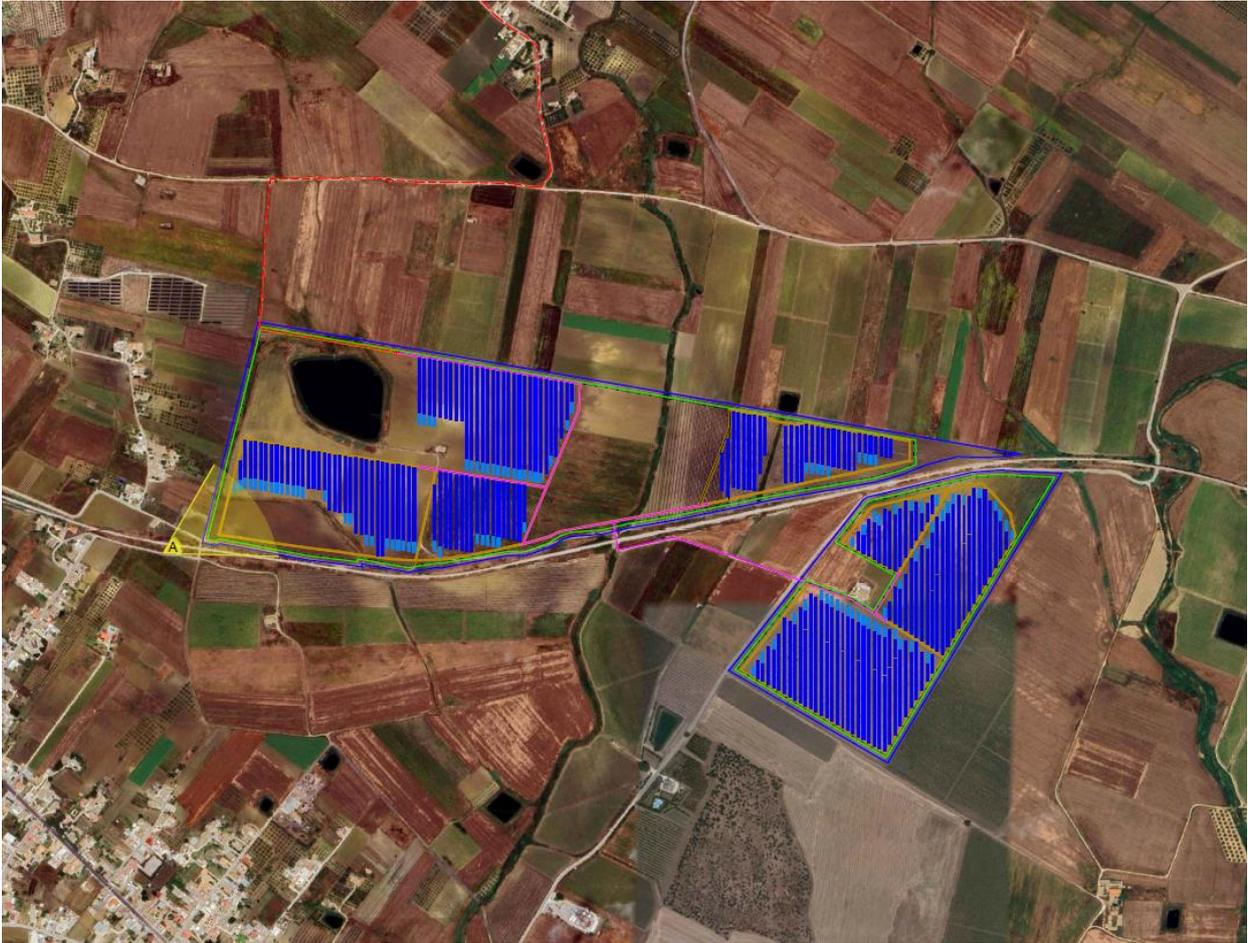


Figura 54 - Ortofoto con indicazione di cono ottico – punto di ripresa A



Figura 55 - Fotoinserimento A - stato ANTE operam impianto



Figura 56 - Fotoinserimento A - stato POST operam impianto

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.  
Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

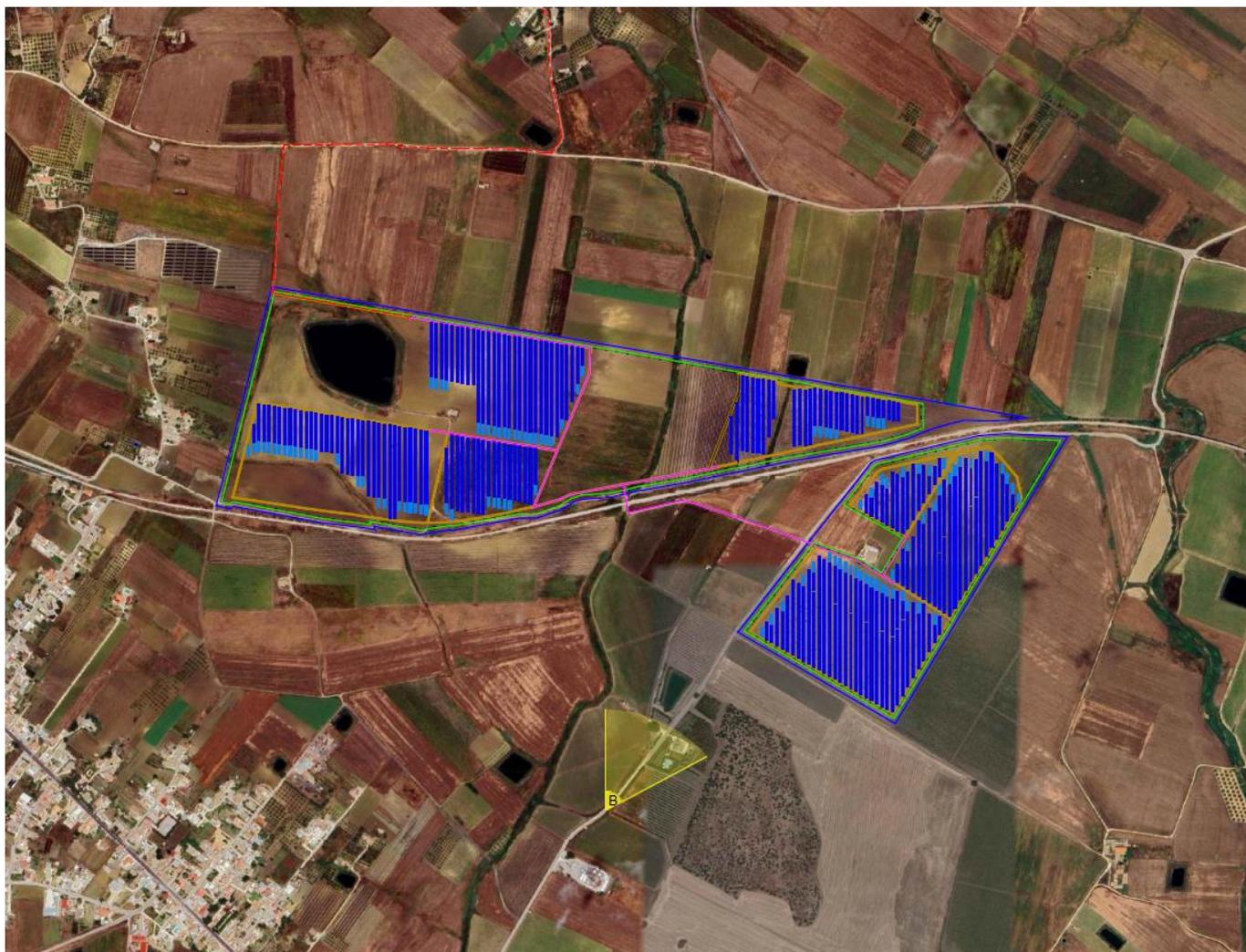


Figura 57 - Ortofoto con indicazione di cono ottico - Punto di ripresa B

Figura 31 - Ortofoto con indicazione di cono ottico - Punto di ripresa B

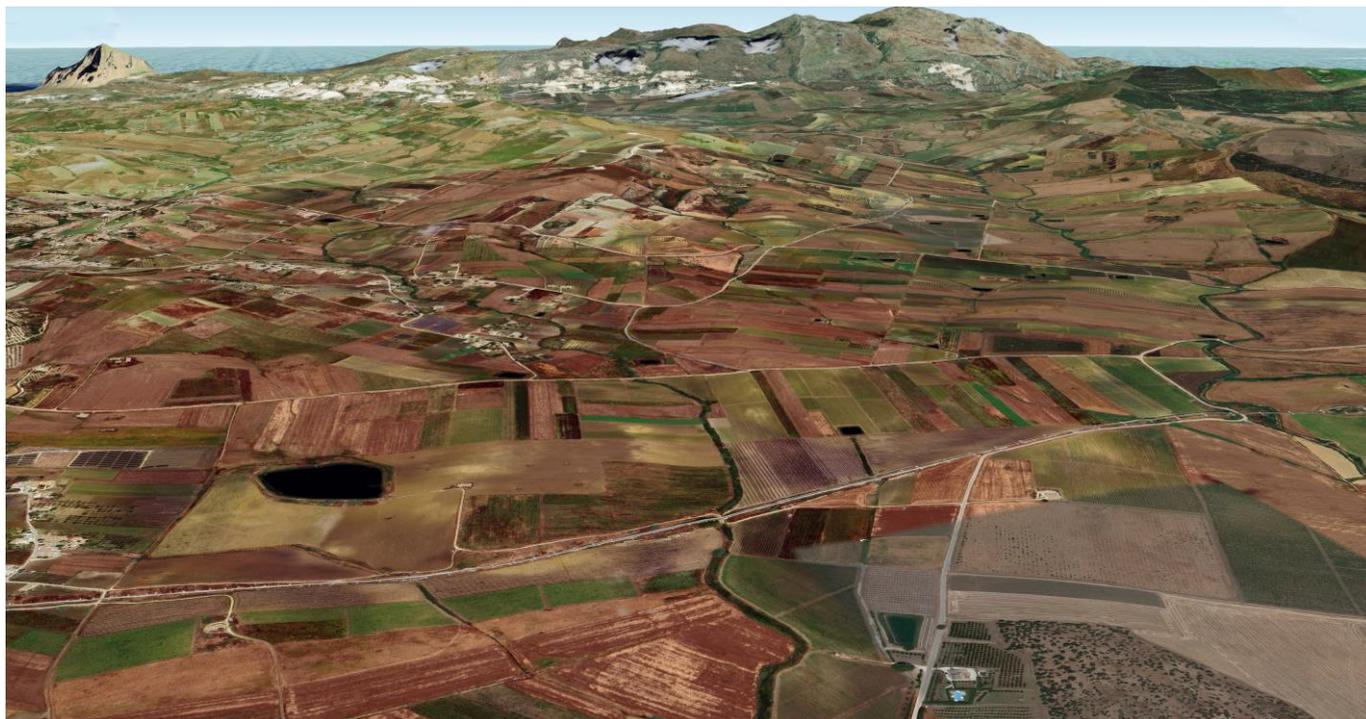


Figura 58 - Fotoinserimento B - stato ANTE operam impianto

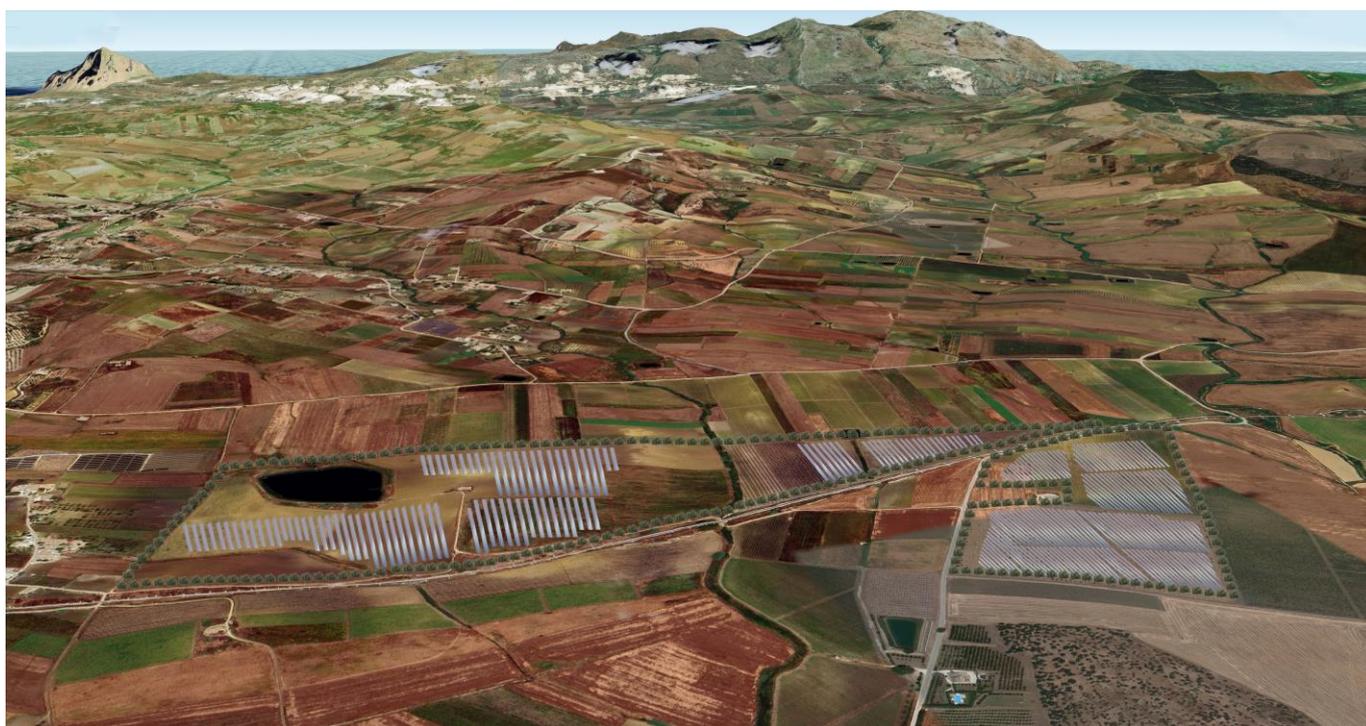


Figura 59 - Fotoinserimento B - stato POST operam impianto

## 8. Descrizione dei possibili impatti ambientali del progetto proposto

### 8.1 Generalità

Nella descrizione dei possibili impatti ambientali del progetto proposto si fa riferimento al punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti del SIA, come specificati nell'art.22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., cui di seguito si elencano:

*Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*

- a alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

*La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*

Obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente, premettendo che non tutte le componenti ambientali vengono interessate dall'impatto, infatti per alcuni di essi gli effetti ipotizzabili sono talmente irrilevanti da non richiedere mitigazione.

### 8.2 Definizione degli impatti

Nel presente capitolo si illustrano le modalità di individuazione e definizione degli impatti. A tal fine è stata creata una matrice *Azioni-Fattori-Componenti Ambientali* dove le azioni vengono distinte a seconda della fase.

Nella fattispecie è possibile individuare le seguenti:

- fase di cantiere: realizzazione dell'impianto agrovoltaiico;
- fase di esercizio: gestione dell'impianto agrovoltaiico;
- fase di smontaggio e dismissione dell'impianto.

Per ognuna delle azioni indicate è possibile elencare fattori comuni che comportano conseguenze più o meno rilevanti sulle componenti ambientali. I fattori da considerare sono i seguenti:

- utilizzo/occupazione del territorio;
- alterazione del suolo;
- utilizzazione risorse idriche;
- biodiversità (flora e fauna);
- emissione di inquinanti e gas serra;
- emissioni di vibrazioni;
- emissioni di luce;
- emissione di calore;
- emissione di radiazione;
- emissione di sostanze nocive;
- produzione di rifiuti;
- rischio per la salute umana;
- patrimonio culturale ed archeologico;
- patrimonio paesaggistico;
- condizione occupazionale;
- effetto cumulativo dovuto a progetti pre-esistenti.

Le componenti ambientali rispetto alle quali è stato valutato il potenziale impatto sono:

- atmosfera;
- qualità e quantità delle acque superficiali e delle acque sotterranee;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora e fauna;
- paesaggio;
- sistema antropico.

L'entità dell'impatto è valutata su una scala che prevede quattro livelli:

1. impatto positivo (valori > 0);
2. impatto nullo (valori = 0);
3. impatto negativo (valori < 0);
4. non pertinente (qualora il fattore considerato non sia pertinente alla componente analizzata).

Le mitigazioni adottate per la riduzione degli impatti sono descritte nel capitolo 9.

### 8.3 Descrizione degli impatti per la fase di cantiere

In fase di costruzione possono verificarsi i seguenti impatti:

| FASE DI CANTIERE                                  |         |    |
|---|---------|----|
| FATTORI   | IMPATTO |    |
|   | SI      | NO |
| UTILIZZAZIONE TERRITORIO                          | X       |    |
| ALTERAZIONE SUOLO                                 | X       |    |
| UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE                     | X       |    |
| BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)                       | X       |    |
| EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA                 | X       |    |
| EMISSIONI DI VIBRAZIONI                           | X       |    |
| EMISSIONE DI LUCE                                 |         | X  |
| EMISSIONE DI CALORE                               |         | X  |
| EMISSIONE DI RADIAZIONI                           |         | X  |
| EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE                      |         | X  |
| PRODUZIONE RIFIUTI                                | X       |    |
| RISCHIO PER LA SALUTE UMANA                       |         | X  |
| PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO                 | X       |    |
| PATRIMONIO PAESAGGISTICO                          | X       |    |
| CONDIZIONE OCCUPAZIONALE                          | X       |    |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PREESISTENTI |         | X  |

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla costruzione

#### 8.3.1 Utilizzazione del territorio

Uno degli impatti più rilevanti nell'installazione di un parco fotovoltaico è rappresentato dall'occupazione del suolo.

La scelta del sito per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata effettuata verificando, oltre ai requisiti di irraggiamento e di mancanza di ombreggiamenti, anche la natura del sito stesso; infatti si prediligono terreni, per lo più incolti, ed ubicati in zone marginali dal centro abitato e poco o per nulla antropizzati.

In tal modo si è proceduto anche ad effettuare una certa "valorizzazione" del sito individuato, altrimenti inutilizzato dai proprietari, apportando anche un discreto reddito per gli stessi, attraverso la locazione di detti terreni.

Bisogna però considerare che il progetto oggetto del presente Studio d'Impatto Ambientale si configura come impianto agrofotovoltaico, ovverosia una tecnologia che combina la produzione di energia elettrica all'attività agricola; pertanto, l'impatto che lo stesso ha sulla componente *Territorio* è, in tal senso, ridotto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Inoltre si tenga conto che la superficie captante dei pannelli fotovoltaici sommata a quella delle cabine di trasformazione e di consegna, costituisce una minima parte del terreno disponibile; quest'ultimo ha un'estensione territoriale di circa 66 ha mentre la superficie occupata dall'impianto è pari circa a 12 ha.

Tale occupazione è del tutto temporanea e dura il tempo di esercizio dell'impianto (30-36 anni) dopo il quale, l'impianto viene smantellato in tutte le sue opere ed il sito viene riportato alla destinazione originaria.

Per la caratteristica stessa dell'installazione, che prevede strutture metalliche ad infissione nel terreno senza opere permanenti, sulle quali poi vengono montati i pannelli, gli stessi hanno una altezza da terra tale da consentire l'utilizzo del terreno sottostante per piccole colture.

### **8.3.2 Alterazione del suolo**

Il suolo costituisce una delle componenti del territorio e verrà utilizzato sia per il posizionamento dell'impianto, sia per la realizzazione della viabilità interna e la realizzazione delle piazzole per la posa in opera delle cabine elettriche di campo e della cabina di consegna. Non si realizza occupazione di suolo per la posa in opera di cavidotti poiché gli stessi verranno posizionati lungo la viabilità interna.

Saranno effettuati scavi a sezione obbligata, di larghezza variabile, per la posa di cavidotti che saranno reinterrati riutilizzando il materiale precedentemente scavato appositamente compattato nelle aree in cui saranno collocate le power stations e le cabine, in accordo con il DPR 120/17.

Per i dettagli sulle movimentazioni di terra si rimanda alla Relazione preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo (codice elaborato: RS06REL0005A0).

### **8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche**

La realizzazione dell'impianto richiederà l'utilizzazione delle risorse idriche, le fasi in questione si specificano di seguito:

- Il lavaggio delle betoniere;
- Il lavaggio degli pneumatici dei mezzi di cantiere;
- L'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere di cui di seguito: piazzole, nuova viabilità, eventuali adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavidotti interrati;
- L'acqua potabile per usi sanitari del personale presente in cantiere;
- L'acqua per irrigazione nelle prime fasi di crescita delle specie arboree previste dalla fascia perimetrale.

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, al fine di ottemperare alle lavorazioni sopra riportate, si può stimare l'impiego di circa 400 m<sup>3</sup> di acqua.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 8.3.4 Biodiversità

Il posizionamento dei moduli fotovoltaici non arrecherà alcun danno, per quanto attiene la biodiversità, all'area su cui verranno posizionati che attualmente è lasciata incolta.

Benché nella fase di cantiere si procederà alla totale rimozione della cotica erbosa e del soprassuolo vegetale l'area su cui insisteranno i moduli fotovoltaici non verrà cementificata. Partendo da siffatte premesse l'impatto nella fase di cantiere, per la fauna, potrebbe configurarsi nella presenza di mezzi e lavoratori. Conseguenzialmente sarà necessaria un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna ivi presente.

### 8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

In merito alle emissioni di inquinanti e gas serra, questi sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari utilizzati per la costruzione dell'impianto.

Trattasi ovviamente di condizioni piuttosto frequenti anche nelle normali lavorazioni con mezzi agricoli seppur più intense ma per un periodo limitato di tempo; pertanto questi possono comportare impatti sulla sola componente atmosfera e limitatamente al tempo di impiego dei mezzi di lavoro.

### 8.3.6 Inquinamento acustico

La fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che saranno presenti in cantiere. Di seguito si specificano le operazioni che, nel loro svolgimento, creeranno inquinamento acustico:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole e della viabilità;
- Scavi per la posa in opera dei cavi;
- Trasporti in genere;
- Montaggio dei pannelli.

Trattasi anche in questo caso di condizioni frequenti anche nelle normali lavorazioni con mezzi agricoli seppur più intense ma per un periodo limitato di tempo e con il dovuto rispetto di norme pertinenti (mezzi collaudati ed adozione di misure preventive) oltre che rispetto delle ore di lavorazione.

### 8.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte durante la fase di cantiere sono strettamente connesse all'azione dei macchinari e dei mezzi che ivi verranno utilizzati.

Il D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii., individua le vibrazioni pericolose per la salute umana e, nello specifico, l'art. 201 del Decreto precisa i valori limite di esposizione alle vibrazioni.

Di seguito si riporta quanto dice il D.Lgs 81/2008:

1. Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e i valori di azione:
  - a) Per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
    - Il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato ad un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5  $m/s^2$ , mentre su periodi brevi è fissato a 20  $m/s^2$ ;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- Il valore di azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a  $2,5 \text{ m/s}^2$
- b) Per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
  - Il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a  $1,0 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi più brevi è pari a  $1,5 \text{ m/s}^2$
  - Il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di di 8 ore è fissato a  $0,5 \text{ m/s}^2$ ;
- 2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo corrispondente.

I commi 1 e 2 dell'articolo 202 del Decreto prescrivono l'obbligo, da parte dei datori di lavoro, di valutare il rischio da esposizione dei lavoratori.

È previsto effettuare una valutazione dei rischi senza misurazioni qualora siano reperibili, presso le banche dati dell'ISPEL e delle Regioni o direttamente presso i produttori e i fornitori, dati di esposizione adeguati. Qualora gli stessi non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazione cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da personale competente, dovrà determinare i valori di esposizione cui sono esposti tenendo conto dei livelli di azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- I macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, in modo da valutare i livelli di esposizione dei lavoratori;
- Gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- Gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro;
- Le informazioni fornite dal costruttore degli apparecchi, ai sensi della Direttiva Macchine;
- L'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione;
- Condizioni di lavoro particolari: basse temperature, l'elevata umidità, il bagnato, il sovraccarico degli arti superiori e del rachide.

La vigente normativa prescrive, tra l'altro, che la valutazione del rischio da esposizione alle vibrazioni prenda in esame il livello tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o urti ripetuti.

Qualora si riscontrano vibrazioni impulsive è necessario integrare la valutazione dell'esposizione con ulteriori indagini.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### **8.3.8 Produzione rifiuti**

I rifiuti che si andranno a produrre si configurano in imballaggi di varia natura oltre che terre e rocce da scavo, laddove non riutilizzabili ai sensi del DPR 120/17.

### **8.3.9 Patrimonio culturale, archeologico e paesaggistico**

La realizzazione delle opere avrà un impatto visivo relativo sul paesaggio, l'area in cui si intende realizzare l'impianto agrofotovoltaico dista circa 15 chilometri (misurati in linea d'aria) dal centro abitato di Trapani. L'area immediatamente adiacente al perimetro del campo, è invece caratterizzata da terreni destinati all'agricoltura o lasciati incolti.

In fase di cantiere, la cui durata prevedibile è di circa 15 mesi, per ridurre l'impatto dovuto alla presenza di mezzi e personale in loco, si provvederà al posizionamento di recinzioni provvisorie di cantiere lungo tutta l'area d'impianto.

### **8.3.10 Condizione occupazionale**

La realizzazione dell'impianto comporterà un notevole incremento della condizione occupazionale poiché sarà necessaria, durante tutta la fase di cantiere, una manodopera consistente ai fini della posa in opera dei pannelli, delle cabine e dei cavidotti oltre che di tutte le opere propedeutiche al corretto funzionamento dell'impianto in progetto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

#### 8.4 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

Nella fase di esercizio possono verificarsi gli impatti descritti nella tabella che segue.

| FASE DI ESERCIZIO                                 |         |    |
|---|---------|----|
| FATTORI   | IMPATTO |    |
|   | SI      | NO |
| UTILIZZAZIONE TERRITORIO                          | X       |    |
| ALTERAZIONE SUOLO                                 | X       |    |
| UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE                     | X       |    |
| BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)                       | X       |    |
| EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA                 | X       |    |
| EMISSIONI DI VIBRAZIONI                           | X       |    |
| EMISSIONE DI LUCE                                 | X       |    |
| EMISSIONE DI CALORE                               |         | X  |
| EMISSIONE DI RADIAZIONI                           | X       |    |
| EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE                      |         | X  |
| PRODUZIONE RIFIUTI                                |         | X  |
| RISCHIO PER LA SALUTE UMANA                       |         | X  |
| PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO                 | X       |    |
| PATRIMONIO PAESAGGISTICO                          | X       |    |
| CONDIZIONE OCCUPAZIONALE                          | X       |    |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PREESISTENTI | X       |    |

Si specifica che:

- L'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata all'utilizzo delle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
- L'impatto sull'avifauna sarà minimo, perché è stato dimostrato che le specie ornitiche sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni fisiche dell'ambiente in cui vivono; inoltre l'innovativo sistema adottato permette ai moduli fotovoltaici di seguire il percorso del sole ad una velocità impercettibile. Questo è un aspetto fondamentale al fine di tutelare la biodiversità presente sull'area in quanto, data la ridotta velocità di rotazione, si permette ai volativi di allontanarsi dai pannelli in movimento;
- L'emissione dei gas serra e degli inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto necessario e comunque alle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria dell'impianto;
- L'emissione di vibrazioni è pressoché trascurabile;
- L'emissione di radiazioni elettromagnetiche è trascurabile (cfr. RS06REL0004A0).

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

L'alterazione del paesaggio dovuta alla presenza dei pannelli fotovoltaici sarà mitigata dalla presenza di una duplice fascia di ulivi, sfalsati tra loro e posti in adiacenza alla recinzione.

Di seguito si descrivono gli impatti reali provocati durante la fase di esercizio.

#### **8.4.1 Utilizzazione di territorio**

In fase di esercizio è previsto l'utilizzo del territorio, il che comporta conseguenze su alcune componenti ambientali che sono: suolo e sottosuolo, vegetazione flora e fauna. Tali impatti sono legati sostanzialmente alla presenza dei moduli fotovoltaici, che comportano l'occupazione di suolo che però manterrà ancora la sua vocazione agricola. La realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico sull'area si ripercuote anche sulla flora, la vegetazione e la fauna ciò nonostante, grazie al lento movimento del sistema adottato, l'impatto che lo stesso ha sulla componente ambientale è ridotto e legato alla vita utile dell'impianto.

La tipologia di sistema opzionata combina la produzione di energia rinnovabile con l'attività agricola il che comporta la continuazione della destinazione d'uso, non impattando in maniera significativa sulla vegetazione e flora presenti.

#### **8.4.2 Alterazione di suolo**

L'utilizzo di risorse è limitato all'occupazione del suolo su cui insistono le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici oltre che le aree occupate dalle cabine di trasformazione.

#### **8.4.3 Utilizzazione di risorse idriche**

In riferimento all'utilizzo delle risorse idriche in fase di esercizio, questa è riconducibile alle attività agricole previste. I consumi idrici legati alle attività di gestione dell'impianto risultano estremamente limitati e riconducibili a:

- Usi igienico sanitari del personale impiegato nelle attività di manutenzione programmata dell'impianto (lavaggio moduli, controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche, verifiche elettriche, ecc)
- Lavaggio periodico di moduli fotovoltaici

In merito a quest'ultimo, considerando che il lavaggio degli stessi viene effettuato circa 2 volte l'anno, si stima di impiegare circa 10 litri per ogni pannello. Pertanto, in funzione del numero di moduli da installare (pari a 38.472), risultano necessari circa 769 m<sup>3</sup> di acqua per ogni lavaggio.

#### **8.4.4 Biodiversità**

In fase di esercizio non si prevedono significativi impatti sulle biodiversità; infatti l'esercizio dell'impianto è compatibile con la destinazione d'uso dei fondi e con la fauna terrestre di transito. In merito a quest'ultima, il potenziale impatto sarà minimo poiché l'altezza dell'impianto è tale da non incidere ma anche perché il movimento dei moduli fotovoltaici è quasi impercettibile.

Questo è un aspetto fondamentale al fine della tutela dell'avifauna presente, infatti data la ridotta velocità di rotazione delle strutture, si permette ai volativi di allontanarsi dai pannelli in movimento. Inoltre, per favorirne il passaggio, la recinzione in maglia romboidale prevista sarà sollevata da terra di 50 cm.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

#### 8.4.5 Emissioni di inquinanti/gas serra

In merito alle emissioni di gas serra, la produzione di energia da fonti rinnovabili comporta una riduzione delle emissioni in atmosfera il che ha ovvie conseguenze positive sulla qualità delle acque oltre che sulla vegetazione, la flora e la fauna.

#### 8.4.6 Inquinamento acustico

La prima disciplina specifica relativa al rumore è stata adottata dal DPCM del 1° marzo 1991, che ha fissato limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

L'inquinamento acustico è regolamentato in Italia dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 che ha recepito la direttiva europea 2002/49/CE; la legge quadro ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Le strategie di azione per raggiungere gli obiettivi definiti dalla norma riguardano la "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico) e le attività di "protezione ambientale" (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento). Secondo la legge su richiamata, i singoli comuni hanno l'onere di suddividere il territorio in zone al fine di fissare i limiti di esposizione al rumore.

La legge-quadro si occupa tanto delle sorgenti fisse (impianti, infrastrutture, aree adibite ad attività sportive e ricreative) che mobili (a carattere residuale) e si fonda sulla definizione di standard ambientali, quali valori-limite di emissione, in riferimento alla sorgente; valori-limite di immissione (distinti in assoluti e differenziali), relativi ai ricettori; valori di attenzione, rilevanti rispetto al rischio potenziale per salute o ambiente; valori di qualità, riguardanti gli obiettivi di tutela (art. 2, legge n. 447/1995).

Per il comune di Trapani non si dispone di un Piano di Zonizzazione acustica pertanto si farà riferimento ai valori limite nazionali:

| Classificazione acustica   | Definizione   |
|--|---|
| <b>CLASSE I</b><br>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, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.   |
| <b>CLASSE II</b><br>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale | Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali  |
| <b>CLASSE III</b><br>Aree di tipo misto                                | Rientrano in questa classe le aree urbane 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                     |
| <b>CLASSE IV</b><br>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 e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie |
| <b>CLASSE V</b><br>Aree prevalentemente industriali                    | Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.  |
| <b>CLASSE VI</b><br>Aree esclusivamente industriali                    | Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi   |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

D.P.C.M. 14/11/97 Tabella B : valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)

| <b>Classi acustiche di destinazione d'uso del territorio</b> | <b>Limite periodo diurno (06.00-22.00) (dBA)</b> | <b>Limite periodo notturno (22.00 – 06.00) (dBA)</b> |
|--|--|--|
| I) Aree particolarmente protette                             | <b>45</b>  | <b>35</b>  |
| II) Aree prevalentemente residenziali                        | <b>50</b>  | <b>40</b>  |
| III) Aree di tipo misto                                      | <b>55</b>  | <b>45</b>  |
| IV) Aree di intensa attività umana                           | <b>60</b>  | <b>50</b>  |

|   |           |           |
|---|-----------|-----------|
| V) Aree prevalentemente industriali   | <b>65</b> | <b>55</b> |
| VI) Aree esclusivamente industriali   | <b>65</b> | <b>65</b> |
| <b>Note:</b> I valori limite di emissione del rumore da sorgenti mobili e da singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono anche regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. |           |           |

D.P.C.M. 14/11/97 Tabella C : valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)

| Classi acustiche di destinazione d'uso del territorio | Limite periodo diurno (06.00-22.00) (dBA) | Limite periodo notturno (22.00 – 06.00) (dBA) |
|---|---|---|
| I) Aree particolarmente protette                      | 50  | 40  |
| II) Aree prevalentemente residenziali                 | 55  | 45  |
| III) Aree di tipo misto                               | 60  | 50  |
| IV) Aree di intensa attività umana                    | 65  | 55  |
| V) Aree prevalentemente industriali                   | 70  | 60  |
| VI) Aree esclusivamente industriali                   | 70  | 70  |

**Note:** I valori sopra riportati non si applicano alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali ed alle altre sorgenti sonore di cui all'art. 11 della Legge quadro n. 447 (autodromi, ecc.), all'interno delle rispettive fasce di pertinenza.  
All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

D.P.C.M. 14/11/97 : valori limite differenziali di immissione - Leq in dBA (art.4)

| Per tutte le classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento                      |   |
|--|---|---|
|  | Limite periodo diurno (06.00-22.00) (dBA) | Limite periodo notturno (22.00 – 06.00) (dBA) |
| Differenza in dB(A)                                      | 5   | 3   |

**Note:** Tali valori non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI della Tabella A;
- nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:
  - se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
  - e il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- alla rumorosità prodotta da:
  - infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - servizi e impianti

D.P.C.M. 14/11/97 : valori limite di attenzione - Leq in dBA (art.6)

| Per tutte le classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento                           |   |
|--|--|---|
|  | Diurno (06.00-22.00)                           | Notturmo (22.00-06.00)                        |
| se riferiti ad un'ora                                    | I valori della tabella C aumentati di 10 dB(A) | I valori della tabella C aumentati di 5 dB(A) |
| se relativi ai tempi di riferimento                      | i valori di cui alla tabella C                 | i valori di cui alla tabella C                |

D.P.C.M. 14/11/97 Tabella D : valori di qualità - Leq in dBA (art.7)

| Classi acustiche di destinazione d'uso del territorio | Limite periodo diurno (06.00-22.00) (dBA) | Limite periodo notturno (22.00 – 06.00) (dBA) |
|---|---|---|
| I) Aree particolarmente protette                      | 47  | 37  |
| II) Aree prevalentemente residenziali                 | 52  | 42  |
| III) Aree di tipo misto                               | 57  | 47  |
| IV) Aree di intensa attività umana                    | 62  | 52  |
| V) Aree prevalentemente industriali                   | 67  | 57  |
| VI) Aree esclusivamente industriali                   | 70  | 70  |

Si riporta di seguito la tabella relativa ai limiti assoluti di immissione se nel Comune manca la zonizzazione acustica del territorio

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Periodi di riferimento Leq [dB(A)] |                        |
|---|------------------------------------|------------------------|
|   | Diurno (06:00-22:00)               | Notturmo (22:00-06:00) |
| Tutto il territorio nazionale               | 70                                 | 60                     |
| Zona A                                      | 65                                 | 55                     |
| Zona B                                      | 60                                 | 50                     |
| Zona esclusivamente industriale             | 70                                 | 70                     |

La definizione delle zone A e B è riportata all'art.2 del DM 2 aprile 1968 che le definisce come segue:

- **zona A:** le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- **zona B:** le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Tuttavia, poiché l'area d'impianto, non ricade nella fattispecie delle due zone sopra descritte né in zone a destinazione industriale, per i limiti assoluti di immissione si farà riferimento a quelli validi su tutto il territorio nazionale.

#### **Analisi dello stato ambientale ante-operam**

Per poter caratterizzare lo scenario ante-operam bisogna valutare le caratteristiche fisico-morfologiche dei luoghi ed i potenziali recettori, la descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico dell'area, oltre che della classe acustica di riferimento.

Le principali sorgenti acustiche di cui bisogna tener conto sono di varia natura e di seguito elencati:

- a) di origine naturale (animali, vento, ecc.);
- b) di origine antropica: l'area d'impianto è tuttavia lontana dal centro abitato e da agglomerati residenziali anche se si riscontra la presenza di alcune case sparse;
- c) di origine stradale: l'area d'impianto è confinante con strade a bassa intensità di traffico e fruibilità limitata, pertanto i rumori dovuti al traffico veicolare sono da ritenersi trascurabili.

#### **Analisi dello stato ambientale post-operam**

##### **Fase di esercizio**

A partire dai dati acustici di pressione e potenza delle macchine e con l'ausilio delle formule indicate nel par. 2 ai sensi della norma ISO 9613-2 si è stimato, per calcolo, a quale distanza dalla sorgente il livello di pressione sonora giunge ad un valore di 45 dBA, considerato ampiamente cautelativo rispetto a quello di 70 dB(A) previsto dalla normativa in assenza del Piano di zonizzazione acustica.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Il percorso di propagazione scelto è rettilineo, non si è considerato l'effetto di attenuazione del suolo e di schermature naturali, effettuando così una valutazione per eccesso. I filari di pannelli solari possono avere un effetto schermante se si trovano sul percorso di propagazione del rumore.

Le sorgenti sonore sono state ipotizzate areali con coefficienti di direttività corrispondenti alle eventuali superfici riflettenti presenti.

A seguito dei calcoli eseguiti si è verificato che alla distanza di 35 m dal perimetro della cabina di campo il livello di pressione sonora è di 45 dB(A).

**Tenuto conto che le cabine di campo sono poste a distanza superiore rispetto al perimetro del campo fotovoltaico si verifica che i limiti assoluti di immissione e emissione sonora applicabili sono abbondantemente rispettati.**

I limiti differenziali, come differenza tra LA e LR, non sono applicabili in quanto il valore di LA non può raggiungere un valore superiore ai 50 dBA all'interno degli ambienti dei ricettori.

Per questo motivo la presente relazione non terrà conto dell'impatto acustico prodotto dall'attività produttiva in fase di esercizio, ma solo delle attività di cantiere legate alle fasi di realizzazione e di dismissione dell'impianto.

#### **8.4.7 Emissioni di vibrazioni**

Durante la fase di esercizio queste potranno dipendere dalle stesse macchine testé descritte in termini di rumore ma sono senza dubbio trascurabili.

#### **8.4.8 Emissioni di luce**

In fase di esercizio, in considerazione dell'altezza dei moduli fotovoltaici, compresa tra 0,50 e 4,75 m e del loro angolo di inclinazione che varia da -55° a +55° rispetto al piano orizzontale, il verificarsi di fenomeni di riflessione ad altezza uomo e la loro entità varia a seconda della latitudine ove l'impianto viene posto ed ai cicli solari giornalieri ed alle condizioni meteorologiche.

In tutti i casi la radiazione riflessa viene ridirezionata verso l'alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti, né, tantomeno, un eventuale osservatore posto nelle immediate vicinanze.

Le celle solari che costituiscono i moduli fotovoltaici di ultima generazione sono frontalmente protette da un vetro temperato anti-riflettente ad alta trasmittanza che dona al modulo un aspetto opaco.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse le singole celle in silicio monocristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente anti-riflesso grazie al quale trattengono più luce rispetto (c.a. 30%) a quelle che ne sono prive.

Si fa presente che le molecole che compongono l'aria danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose che su di esse incidono. Conseguenzialmente la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria, è destinata a essere, nel corto raggio, ridirezionata, scomposta e convertita in energia termica.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

#### 8.4.9 Emissioni di radiazioni

La fase di esercizio dell'impianto genererà campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, a:

- Cavidotti interrati, ad una profondità di almeno un metro, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta;
- Stazione di trasformazione;
- Cavi solari e cavi BT nell'area dell'impianto fotovoltaico;
- Power stations

Come ben dimostrato nell'apposita relazione di valutazione impatto elettromagnetico (codice elaborato: RS06RELO005A0), le azioni di progetto fanno sì che sia possibile riscontrare intensità del campo di induzione magnetica superiore al valore obiettivo di 3  $\mu$ T, sia in corrispondenza delle cabine di trasformazione che in corrispondenza del cavidotto; 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 di circa 3m a cavallo della mezzeria di tutto il cavidotto.

Trattandosi di cavidotti che si sviluppano sulla viabilità stradale esistente o in territori scarsamente 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 e Stazione utente, oltre che nelle immediate vicinanze della stazione di utenza AT/MT e del cavidotto che collega l'impianto alla Stazione utente. 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 220 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, in tutti i tratti interni realizzati mediante l'uso di cavi elicordati, si può considerare che l'ampiezza della semi- fascia di rispetto sia pari a 1m, a cavallo dell'asse del cavidotto, pertanto uguale alla fascia di asservimento della linea. Per quanto concerne i tratti esterni, realizzati mediante l'uso di cavi unipolari posati a trifoglio, è stata calcolata un'ampiezza della semi-fascia di rispetto pari a 4 m e, 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

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

al DM del MATTM del 29.05.2008, l'obiettivo di qualità si raggiunge, nel caso peggiore (trasformatore da 3.000 kVA), già a circa 4 m (DPA) dalla cabina stessa. Per quanto riguarda la cabina d'impianto, vista la presenza del solo trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari in BT e l'entità delle correnti circolanti nei quadri MT l'obiettivo di qualità si raggiunge a circa 3 m (DPA) dalla cabina stessa. Comunque considerando che nelle cabine di trasformazione e nella cabina d'impianto non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno e che l'intera area dell'impianto agro-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.

#### **8.4.10 Produzione rifiuti**

In questa fase si prevede di avere come rifiuti da smaltire quelli legati sostanzialmente all'attività agricola ovvero di natura organica e derivanti dalla semina e dalla raccolta delle colture praticate. Tali rifiuti non comportano alcun impatto su nessuna delle componenti ambientali, sia poiché le quantità prodotte sono esigue ma anche perché questi verranno opportunamente e tempestivamente allontanati dall'area d'impianto.

#### **8.4.11 Rischio per la salute umana**

In merito ai rischi per la salute umana di seguito quelli possibili potrebbero derivare dalle radiazioni elettromagnetiche e dall'inquinamento acustico, entrambi trascurabili nella fattispecie della tipologia in esame.

Altro fenomeno che potrebbe rappresentare un rischio per la salute umana è l'inquinamento luminoso, un tipo di inquinamento ambientale correlato alla luce e che comprende l'inquinamento luminoso bianco, l'inquinamento artificiale diurno e l'inquinamento luminoso colorato.

Il funzionamento dei pannelli fotovoltaici si basa sull'assorbimento di energia solare per generare elettricità, assorbendo più di quanto riflettono. Le celle dell'unità di generazione interna del modulo fotovoltaico assorbono la luce visibile per convertirla in elettricità, riducendo ulteriormente il fenomeno della riflessione. Infatti, il coefficiente di riflessione della luce visibile del vetro temprato ordinario è del 9%-12%, il che non provoca inquinamento luminoso; tuttavia i moduli fotovoltaici utilizzano una tipologia di vetro con tasso di riflessione inferiore al 6%, per cui tale fenomeno è del tutto trascurabile. Infine bisogna considerare che i pannelli previsti in fase di progettazione sono antiriflettenti il che contribuisce alla riduzione di tale fenomeno.

#### **8.4.12 Patrimonio culturale, archeologico e paesaggistico**

La realizzazione delle opere avrà un impatto visivo relativo sul paesaggio, l'area in cui si intende realizzare l'impianto agrofotovoltaico dista circa quindici chilometri (misurati in linea d'aria) dal centro di Trapani. L'area immediatamente adiacente al perimetro del campo, è caratterizzata da terreni destinati all'agricoltura o lasciati incolti; per ridurre il potenziale impatto visivo, si prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione lungo tutto il perimetro.

Dalla consultazione delle cartografie che costituiscono il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Trapani relativamente all'Ambito 1, ed in particolare dalla tavola "Componenti del Paesaggio", si evince che l'area d'impianto non è interessata dalla presenza di nessun tipo di bene storico-culturale né da altra tipologia.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

#### 8.4.13 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

Il nuovo impianto sarà limitrofo ad altri parchi fotovoltaici esistenti individuati nell'elaborato *Rilevamento impianti IAFR nel raggio di 5 km e 10km* (codice elaborato: RS06EPD0040A0) e rientranti in un raggio di 5 km appunto dall'area in esame. Quest'ultimo individua, oltre che i suddetti impianti esistenti, anche quelli in autorizzazione, sia eolici che agrivoltaici, per un totale di 46 progetti;

La realizzazione dell'impianto in progetto comporterà certo una occupazione aggiuntiva del suolo ma quest'ultimo non verrà sottratto al principale utilizzo dell'area (ossia agricolo). Infatti trattandosi di un impianto agrofotovoltaico, la superficie al di sotto dei moduli sarà comunque destinata all'attività agricola, nel rispetto delle caratteristiche climatiche oltre che morfologiche dell'area. La scelta dell'area su cui realizzare l'impianto è stata condotta anche in considerazione del contesto circostante; infatti l'area è distante dal centro abitato del comune di Trapani pertanto la realizzazione del progetto non comporta impatti visivi rispetto allo stesso.

#### 8.5 Descrizione degli impatti per la fase di smontaggio e dismissione

Di seguito si riporta la tabella con specificati gli impatti che si potrebbero verificare in fase di dismissione dell'impianto.

| FASE DI SMONTAGGIO E DISMISSIONE                   |         |    |
|--|---------|----|
| FATTORI  | IMPATTO |    |
|  | SI      | NO |
| UTILIZZAZIONE TERRITORIO                           | X       |    |
| ALTERAZIONE SUOLO                                  | X       |    |
| UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE                      | X       |    |
| BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)                        | X       |    |
| EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA                  | X       |    |
| EMISSIONI DI VIBRAZIONI                            | X       |    |
| EMISSIONE DI LUCE                                  |         | X  |
| EMISSIONE DI CALORE                                |         | X  |
| EMISSIONE DI RADIAZIONI                            |         | X  |
| EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE                       |         | X  |
| PRODUZIONE RIFIUTI                                 | X       |    |
| RISCHIO PER LA SALUTE UMANA                        |         | X  |
| PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO                  | X       |    |
| PATRIMONIO PAESAGGISTICO                           | X       |    |
| CONDIZIONE OCCUPAZIONALE                           | X       |    |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PRE-ESISTENTI |         | X  |

### **8.5.1 Utilizzazione di territorio**

Lo smantellamento dell'impianto comporta la progressiva riduzione dell'utilizzo del territorio.

Si procederà alla dismissione di:

- Moduli fotovoltaici;
- Cabine di trasformazione e di consegna;
- Cavi.

### **8.5.2 Alterazione di suolo**

Lo smantellamento dell'impianto comporta la progressiva riduzione dell'utilizzo del territorio.

Si procederà alla dismissione di:

- Moduli fotovoltaici;
- Cabine di trasformazione e di consegna;
- Cavi MT.

### **8.5.3 Utilizzazione di risorse idriche**

Le risorse idriche impiegate in questa fase sono connesse ai movimenti di terra necessari per il ripristino delle aree. L'azione dei mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per il cui abbattimento sarà impiegata acqua nebulizzata. Il quantitativo di acqua necessario in tale fase sarà orientativamente inferiore rispetto ai volumi impiegati in fase di cantiere poiché, a differenza di quest'ultima, non è previsto l'impiego di acqua per la produzione di cls da adoperare per la realizzazione dei basamenti su cui poggiare le cabine di consegna e di trasformazione.

### **8.5.4 Biodiversità**

Gli impatti su tale componente saranno analoghi a quelli valutati per la fase di costruzione adottando pertanto le stesse mitigazioni; lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e delle relative strutture metalliche di sostegno non arrecherà alcun danno all'area su cui questi verranno posizionati. A valle dello smontaggio, l'assenza dei pannelli e degli accessori connessi comporterà il ripristino totale dell'area pertanto, a seguito dalla fase di dismissione, l'impatto sulla vegetazione e la fauna conseguentemente si azzerà.

### **8.5.5 Emissioni di inquinanti/gas serra**

In merito alle emissioni inquinanti e gas serra questi sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino ante operam delle aree su cui insiste il parco agro-fotovoltaico, nonché per la dismissione dei cavi di potenza BT/MT. Le emissioni di inquinanti risultano connesse ad eventuali perdite accidentali a bordo dei mezzi utilizzati durante lo smantellamento, la cui funzione è quella di consentire il loro corretto funzionamento. Gli impatti che la fase di smontaggio potrebbe arrecare su tale componente sono sostanzialmente analoghi a quelli valutati per la fase di costruzione.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 8.5.6 Inquinamento acustico

In fase di smantellamento dell'impianto la fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici nell'esecuzione dei lavori richiesti e nello specifico:

- Smontaggio dei pannelli fotovoltaici;
- Dismissione di tutti gli edifici;
- Rimozione di opere civili di servizio;
- Rimozione dei cavi;
- Ripristino area impianto fotovoltaico come ante-operam;
- Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza MT;
- Smontaggi e demolizioni di area.

Trattasi anche in questo caso di condizioni frequenti anche nelle normali lavorazioni con mezzi agricoli seppur più intense ma per un periodo limitato di tempo e con il dovuto rispetto di norme pertinenti (mezzi collaudati ed adozione di misure preventive) oltre che rispetto delle ore di lavorazione. Gli impatti sulla suddetta componente sono analoghi a quelli analizzati per la fase di costruzione.

### 8.5.7 Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni che si produrranno durante la fase di smantellamento sono connesse con l'utilizzo di macchine e mezzi impiegati per eseguire questa attività lavorativa ma l'impatto che possono avere sul sistema antropico è nullo poiché l'area d'impianto è distante da centri abitati, così come osservato per la fase di costruzione.

### 8.5.8 Emissione di sostanze nocive

Lo smantellamento dell'impianto è una fase particolarmente delicata in quanto possono presentarsi criticità ambientali conseguenti all'impiego di materiali o sostanze nocive.

L'obiettivo è quello, però, di riciclare i materiali impiegati; infatti, circa il 90-95% del modulo fotovoltaico è composto da materiali che possono essere riciclati eseguendo operazioni di separazione e lavaggio dei principali componenti (silicio, componenti elettrici, metalli, vetro).

Una volta smontati i pannelli fotovoltaici verranno inviati ad idonea piattaforma per il recupero/smaltimento.

### 8.5.9 Produzione di rifiuti

Lo smantellamento dell'impianto comporterà la produzione di materiali quali:

- Pannelli fotovoltaici;
- Acciaio delle strutture di sostegno;
- Cabine prefabbricate;
- Cavi MT e BT;
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche;
- Quadri elettrici;
- Componenti elettroniche varie;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- Motori per il funzionamento del sistema inseguimento;
- Liquidi di raffreddamento e oli lubrificanti.

### **8.6 Criteri di ponderazione degli impatti**

I potenziali impatti sulle componenti ambientali derivano dalla tipologia di risorse considerate; questi ultimi però non hanno tutti la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti. Volendo arrivare ad un bilancio di impatto più attendibile e più formalizzato, è opportuno effettuare una ponderazione degli impatti stimati. Considerato che il bilancio di impatto deve concludersi necessariamente con un punteggio, la ponderazione è allora necessaria poiché non sarebbe accettabile sommare come omogenei impatti di valore analogo ma su risorse di diverso valore (come ad esempio scarse e di pregio o di modesto valore e abbondanti). Il risultato della valutazione si esplica in una matrice in cui nelle righe vengono riportati i fattori (ossia le risorse e le sue caratteristiche) e nelle colonne le componenti ambientali su cui si valutano gli effetti relativamente ai singoli fattori condizionati dal progetto; il campo corrispondente all'intersezione righe-colonne contiene il peso dell'impatto le cui modalità di attribuzione saranno descritte di seguito. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni tra fattori e componenti ossia attività di progetto (o di esercizio) e variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

L'adozione delle matrici risulta uno dei metodi più utilizzati poiché consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre, nelle apposite celle, una valutazione quantitativa degli impatti.

Le matrici possono essere sia di natura qualitativa che quantitativa; le prime si basano solitamente sull'adozione di una scala cromatica che evidenzia le interazioni tra elementi di impatto e componenti ambientali tramite appunto una rappresentazione cromatica qualitativa. Le matrici quantitative, benché semplici da utilizzare, hanno delle limitazioni sia pratiche che teoriche poiché la scala di valori assegnata non è standardizzata ma risulta affetta da un elevato grado di soggettività.

L'obiettivo delle analisi quantitative è quello di ottenere valori confrontabili tra loro e di individuare e stimare il valore di ciascun elemento della matrice, e quanto meno avere un confronto relativo numerico.

Tra le matrici quantitative più note bisogna annoverare la Matrice di Leopold (1971) che ha gettato le basi a numerosi sviluppi concettuali per le matrici ambientali.

Nel presente Studio d'Impatto Ambientale la tipologia di matrice adottata è di natura quantitativa, ed implementata anche da scala cromatica relativa; a tal proposito si precisa che sono state analizzate le varie fasi come richiesto dalla normativa: fase di cantiere, di esercizio e di dismissione.

Il metodo matriciale di ponderazione adottato, si basa a sua volta sulla seguente tabella, fondamentale per dare una valutazione analitica degli impatti sulla base degli effetti spazio/temporali che essi provocano sulle componenti ambientali:

|  | <b>IMPATTI</b> | Breve termine /reversibile/locale | Breve termine /reversibile/regionale<br>Breve termine / non reversibile/locale<br>Lungo termine /reversibile/locale | Lungo termine/non reversibile/locale<br>Lungo termine/reversibile/regionale | Lungo termine/non reversibile/regionale |         |
|--|----------------|-----------------------------------|---|---|---|---------|
| <b>RISORSE</b>                         | <b>PESI</b>    | <b>1</b>                          | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>                                |         |
| Comuni/rinnovabili/non strategiche     | <b>1</b>       | 1                                 | 2   | 3   | 4                                       | C/R/NS  |
| Comuni/non rinnovabili/non strategiche | <b>2</b>       | 2                                 | 4   | 6   | 8                                       | C/NR/NS |
| Comuni/rinnovabili/strategiche         |                |                                   |   |   |   | C/R/NS  |
| Rare/rinnovabili/non strategiche       | <b>3</b>       | 3                                 | 6   | 9   | 12                                      | R/R/NS  |
| Rare/rinnovabili/strategiche           |                |                                   |   |   |   | R/R/S   |
| Rare/non rinnovabili/non strategiche   |                |                                   |   |   |   | R/NR/NS |
| Comuni/non rinnovabili/strategiche     |                |                                   |   |   |   | C/NR/S  |
| Rare/non rinnovabili/strategiche       | <b>4</b>       | 4                                 | 8   | 12  | 16                                      | R/NR/S  |
|  |                | BT/R/L                            | BT/R/R<br>BT/NR/L<br>LT/R/L   | LT/NR/L<br>LT/R/R   | LT/NR/R                                 |         |

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

La tabella di cui sopra tiene conto pertanto, sia dell'importanza delle risorse che della durabilità ed estensione dell'impatto.

Nella fattispecie le risorse vengono distinte in:

- Comuni o rare;
- rinnovabili o non rinnovabili;
- strategiche o non strategiche.

Gli impatti vengono valutati in base alla combinazione di alcuni aspetti:

- durabilità: breve o lungo termine;
- reversibilità: reversibili o non reversibili;
- estensione: locale o regionale.

Le matrici, come anticipato, fanno riferimento a diverse fasi: fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

Inoltre vengono analizzati anche gli impatti che la non realizzazione dell'impianto (**opzione zero**) potrebbe comportare sulle componenti ambientali considerate.

Da un punto di vista strettamente analitico, per ognuna delle summenzionate fasi e per ognuno dei fattori investigati, la valutazione dell'impatto è stata condotta attribuendo, in funzione della componente ambientale interessata, due valori dal cui prodotto si ottiene l'entità dell'impatto (che potrà essere ovviamente positivo o negativo).

Entrambi i valori derivano dalla tabella riportata in precedenza; nella fattispecie il primo valore (sempre positivo) stabilisce il peso specifico dell'impatto in funzione della tipologia di risorsa (ad esempio se questa viene identificata come una risorsa comune/rinnovabile/non strategica, il peso che le viene attribuito sarà 1). Il secondo valore deriva dalla medesima tabella ma si riferisce alla durata, alla reversibilità ed all'estensione dell'impatto che il fattore considerato ha sulla componente analizzata; nella fase di cantiere gli impatti che derivano dall'attività di realizzazione dell'impianto sono tutti di breve termine (poiché riferiti alle tempistiche di realizzazione), quasi sempre reversibili e locali (siccome l'impatto è circoscritto all'area d'impianto e quelle immediatamente adiacenti). Per tale fase, l'unica eccezione è costituita dal fattore "condizione occupazionale" che comporta conseguenze sul solo sistema antropico e potrebbe interessare diversi paesi della regione pertanto l'impatto che tale fattore ha sulla componente "sistema antropico" è positivo e pari a 2 (breve termine/reversibile/regionale).

Nell'attribuire il peso dell'impatto, qualora un determinato fattore non abbia conseguenze su una delle componenti ambientali, il campo viene riempito con un trattino (-). Quando invece il fattore in esame interessa una determinata componente ma l'impatto che ha su questa è pressoché nullo o assente allora il secondo valore verrà posto uguale a 0.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

La prima fase da analizzare è certamente la *fase di cantiere* ossia l'insieme di attività cantieristiche finalizzate alla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico e delle relative opere di connessione. L'utilizzo del territorio si ripercuote sia sulla componente "suolo e sottosuolo" che sulla "vegetazione, la flora e la fauna".

Il suolo, risorsa fondamentale per la vita, è definito come una fonte in larga misura non rinnovabile pertanto il peso ad essa attribuito è pari a 2 ma l'impatto che ha sulla corrispondente componente ambientale (in fase di cantiere) è trascurabile. Pertanto l'impatto generato dal fattore "Alterazione suolo" sulla componente "Suolo e sottosuolo" è dato da:  $2 \times (-1) = -2$ .

Il patrimonio culturale ed archeologico è da considerarsi come una risorsa *rara, non rinnovabile e strategica* il cui peso è pari a 4; l'impatto generato da tali risorse sulla componente "paesaggio" è pari a -1 poiché trattasi di un impatto di breve termine e locale. Relativamente al patrimonio paesaggistico questo è da intendersi come una risorsa *rara, rinnovabile e strategica* a cui corrisponde un peso pari a 3; l'impatto che tale risorsa ha sulla componente "paesaggio" è analogo a quello relativo alla risorsa paesaggio culturale/archeologico.

L'ultima colonna riporta, per ogni fattore, il totale dell'impatto mentre l'ultima cella la valutazione complessiva che, in fase di cantiere, è negativa e pari a -20.

Ai fini di una valutazione complessiva (VC) si valutano gli effetti sulle varie componenti ambientali secondo la scala seguente:

- $VC < -20$   EFFETTI NEGATIVI
- $-20 < VC < +20$   EFFETTI TRASCURABILI
- $VC > +20$   EFFETTI POSITIVI

| ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI - FASE DI CANTIERE |                                   |                       |    |                                       |    |                                      |    |                    |    |                     |        |                           |   |           |    |
|---|-----------------------------------|-----------------------|----|---------------------------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----|---------------------|--------|---------------------------|---|-----------|----|
| AZIONI  | FATTORI                           | COMPONENTI AMBIENTALI |    |                                       |    |                                      |    |                    |    | ECONOMIA E GESTIONE | TOTALE |                           |   |           |    |
|   |                                   | ATMOSFERA             |    | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SUPERFICIALI |    | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SOTTERRANEE |    | SUOLO E SOTTOSUOLO |    |                     |        | VEGETAZIONE FLORA E FAUNA |   | PAESAGGIO |    |
| Attività cantieristica finalizzata alla realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico        | UTILIZZO / OCCUPAZIONE TERRITORIO | -                     | -  | -                                     | -  | 2                                    | -1 | 2                  | -1 | -                   | -      | -                         | - | -4        |    |
|   | ALTERAZIONE SUOLO                 | -                     | -  | -                                     | -  | 2                                    | -1 | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -2        |    |
|   | UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE     | -                     | -  | 1                                     | -1 | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -1        |    |
|   | BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)       | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | 2                  | -2 | -                   | -      | -                         | - | -4        |    |
|   | EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA | 1                     | -1 | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -1        |    |
|   | EMISSIONI DI VIBRAZIONI           | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | 1      | -1                        | - | -1        |    |
|   | EMISSIONE DI LUCE                 | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |    |
|   | EMISSIONE DI CALORE               | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |    |
|   | EMISSIONE DI RADIAZIONI           | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |    |
|   | EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE      | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |    |
|   | PRODUZIONE RIFIUTI                | -                     | 1  | 0                                     | 2  | 0                                    | 2  | -1                 | -  | -                   | 2      | -1                        | 2 | 0         | -4 |
|   | RISCHIO PER LA SALUTE UMANA       | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | 2 | 0         | 0  |
|   | PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | 4                   | -1     | -                         | - | -         | -4 |
|   | PATRIMONIO PAESAGGISTICO          | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | 3                   | -1     | -                         | - | -         | -3 |
|   | CONDIZIONE OCCUPAZIONALE          | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | 2                         | 2 | -         | 4  |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PRE-ESISTENTI  | -                                 | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |    |
| <b>ESITO VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>  |                                   |                       |    |                                       |    |                                      |    |                    |    | -                   | -      | -20                       |   |           |    |

|  |                |
|--|----------------|
|  | POSITIVO       |
|  | NULLO          |
|  | NEGATIVO       |
|  | NON PERTINENTE |

Poiché il sistema adottato si configura come impianto agrofotovoltaico, gli impatti relativi alla componente suolo e sottosuolo in corrispondenza del fattore *alterazione suolo* sono positivi poiché alla produzione di energia rinnovabile viene affiancata l'attività agricola. Inoltre il funzionamento dell'impianto, per tutta la sua vita utile, avrà sicuramente delle conseguenze positive sulla condizione occupazionale poiché garantirà un elevato numero di nuovi posti di lavoro sia per la manutenzione dell'impianto che per la coltivazione dei suoli.

| ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI - FASE DI ESERCIZIO |                                   |                       |   |                                       |    |                                      |    |                    |    |                     |        |                           |   |           |
|--|-----------------------------------|-----------------------|---|---------------------------------------|----|--------------------------------------|----|--------------------|----|---------------------|--------|---------------------------|---|-----------|
| AZIONI   | FATTORI                           | COMPONENTI AMBIENTALI |   |                                       |    |                                      |    |                    |    | ECONOMIA E GESTIONE | TOTALE |                           |   |           |
|  |                                   | ATMOSFERA             |   | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SUPERFICIALI |    | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SOTTERRANEE |    | SUOLO E SOTTOSUOLO |    |                     |        | VEGETAZIONE FLORA E FAUNA |   | PAESAGGIO |
| Gestione impianto agrofotovoltaico   | UTILIZZO / OCCUPAZIONE TERRITORIO | -                     | - | -                                     | -  | 2                                    | -2 | 2                  | -1 | -                   | -      | 2                         | 3 | 0         |
|  | ALTERAZIONE SUOLO                 | -                     | - | -                                     | -  | 2                                    | 2  | -                  | -  | -                   | -      | 2                         | 3 | 10        |
|  | UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE     | -                     | - | 1                                     | -1 | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -1        |
|  | BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)       | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | 2                  | 0  | -                   | -      | -                         | - | 0         |
|  | EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA | 1                     | 4 | 1                                     | 2  | 1                                    | 2  | -                  | 1  | 2                   | -      | 1                         | 2 | 12        |
|  | EMISSIONI DI VIBRAZIONI           | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | 1      | 0                         | - | 0         |
|  | EMISSIONE DI LUCE                 | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | 1      | 0                         | - | 0         |
|  | EMISSIONE DI CALORE               | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |
|  | EMISSIONE DI RADIAZIONI           | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | 1      | 0                         | - | 0         |
|  | EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE      | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |
|  | PRODUZIONE RIFIUTI                | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |
|  | RISCHIO PER LA SALUTE UMANA       | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | -      | -                         | - | -         |
|  | PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | 4                   | -2     | -                         | - | -8        |
|  | PATRIMONIO PAESAGGISTICO          | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | 3                   | -2     | -                         | - | -6        |
|  | CONDIZIONE OCCUPAZIONALE          | -                     | - | -                                     | -  | -                                    | -  | -                  | -  | -                   | 2      | 4                         | 2 | 3         |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PRE-ESISTENTI   | -                                 | -                     | - | -                                     | 2  | -2                                   | 2  | 0                  | 2  | -2                  | 2      | 4                         | - | 0         |
| <b>ESITO VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>   |                                   |                       |   |                                       |    |                                      |    |                    |    |                     |        | <b>21</b>                 |   |           |

Gli impatti riscontrabili in fase di dismissione sono pressochè analoghi a quelli della fase di cantiere, eccezion fatta per il fattore "Produzione rifiuti". Infatti al termine della vita utile dell'impianto, stimata circa pari a 30-36 anni, questo dovrà essere smontato nei suoi componenti principali (moduli fotovoltaici, strutture di sostegno e cabine di trasformazione realizzate con box prefabbricati); ne consegue che si avrà una produzione di rifiuti che verranno correttamente smaltiti, da qui ne discende un valore negativo dell'impatto (pari a -25).

Complessivamente l'impatto derivante dalla fase di smontaggio e dismissione dell'impianto in progetto risulta negativo.

| <b>ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI - FASE DI SMONTAGGIO E DISMISSIONE</b> |                                   |                       |    |                                       |    |                                      |   |                    |   |                           |   |                     |        |           |     |
|--|-----------------------------------|-----------------------|----|---------------------------------------|----|--------------------------------------|---|--------------------|---|---------------------------|---|---------------------|--------|-----------|-----|
| AZIONI   | FATTORI                           | COMPONENTI AMBIENTALI |    |                                       |    |                                      |   |                    |   |                           |   | ECONOMIA E GESTIONE | TOTALE |           |     |
|  |                                   | ATMOSFERA             |    | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SUPERFICIALI |    | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SOTTERRANEE |   | SUOLO E SOTTOSUOLO |   | VEGETAZIONE FLORA E FAUNA |   |                     |        | PAESAGGIO |     |
| Dismissione impianto agrofotovoltaico  | UTILIZZO / OCCUPAZIONE TERRITORIO | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | 2 | -1                 | 2 | -1                        | - | -                   | -      | -         | -4  |
|  | ALTERAZIONE SUOLO                 | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | 2 | -1                 | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -2  |
|  | UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE     | -                     | -  | 1                                     | -1 | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -1  |
|  | BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)       | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | 2 | -2                        | - | -                   | -      | -         | -4  |
|  | EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA | 1                     | -1 | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -1  |
|  | EMISSIONI DI VIBRAZIONI           | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | 1                   | 0      | -         | 0   |
|  | EMISSIONE DI LUCE                 | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -   |
|  | EMISSIONE DI CALORE               | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -   |
|  | EMISSIONE DI RADIAZIONI           | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -   |
|  | EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE      | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         | -   |
|  | PRODUZIONE RIFIUTI                | -                     | 1  | 0                                     | 2  | 0                                    | 2 | -3                 | - | -                         | 2 | 0                   | 2      | -2        | -10 |
|  | RISCHIO PER LA SALUTE UMANA       | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | 2      | 0         | 0   |
|  | PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | 4 | -1                  | -      | -         | -4  |
|  | PATRIMONIO PAESAGGISTICO          | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | 3 | -1                  | -      | -         | -3  |
|  | CONDIZIONE OCCUPAZIONALE          | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | 2      | 2         | 4   |
| EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PRE-ESISTENTI   | -                                 | -                     | -  | -                                     | -  | -                                    | - | -                  | - | -                         | - | -                   | -      | -         |     |
| <b>ESITO VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>   |                                   |                       |    |                                       |    |                                      |   |                    |   |                           | - | <b>-25</b>          |        |           |     |

Un aspetto che deve essere ulteriormente valutato consiste nella possibilità di non realizzare l'impianto, la cosiddetta Opzione Zero. Gli impatti che ne derivano sono senza dubbio negativi e legati alla non occupazione di nuovi addetti ed alla non riduzione di emissioni di climalteranti.

| ANALISI DEGLI IMPATTI - LIVELLI DI CORRELAZIONE TRA FATTORI E COMPONENTI - OPZIONE ZERO |  |                       |                                       |                                      |                    |                           |           |                   |   |                     |        |            |     |
|---|--|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|-------------------|---|---------------------|--------|------------|-----|
| AZIONI  | FATTORI  | COMPONENTI AMBIENTALI |                                       |                                      |                    |                           |           |                   |   | ECONOMIA E GESTIONE | TOTALE |            |     |
|   |  | ATMOSFERA             | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SUPERFICIALI | QUALITA'/QUANTITA' ACQUE SOTTERRANEE | SUOLO E SOTTOSUOLO | VEGETAZIONE FLORA E FAUNA | PAESAGGIO | SISTEMA ANTROPICO |   |                     |        |            |     |
| Opzione zero - non realizzazione dell'impianto  | UTILIZZO / OCCUPAZIONE TERRITORIO                  | -                     | -                                     | -                                    | 2                  | 0                         | 2         | 0                 | - | -                   | 2      | -3         | -6  |
|   | ALTERAZIONE SUOLO                                  | -                     | -                                     | -                                    | 2                  | 0                         | -         | -                 | - | -                   | 2      | -3         | -6  |
|   | UTILIZZAZIONE RISORSE IDRICHE                      | -                     | -                                     | 1                                    | 0                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | 0   |
|   | BIODIVERSITA' (FLORA/FAUNA)                        | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | 0   |
|   | EMISSIONE DI INQUINANTI/GAS SERRA                  | 1                     | -4                                    | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -4  |
|   | EMISSIONI DI VIBRAZIONI                            | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | EMISSIONE DI LUCE                                  | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | EMISSIONE DI CALORE                                | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | EMISSIONE DI RADIAZIONI                            | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | EMISSIONE DI SOSTANZE NOCIVE                       | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | PRODUZIONE RIFIUTI                                 | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | RISCHIO PER LA SALUTE UMANA                        | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | PATRIMONIO CULTURALE/ARCHEOLOGICO                  | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | PATRIMONIO PAESAGGISTICO                           | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
|   | CONDIZIONE OCCUPAZIONALE                           | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | 2 | -2                  | 2      | -3         | -10 |
|   | EFFETTO CUMULATIVO DOVUTO A PROGETTI PRE-ESISTENTI | -                     | -                                     | -                                    | -                  | -                         | -         | -                 | - | -                   | -      | -          | -   |
| <b>ESITO VALUTAZIONE COMPLESSIVA</b>  |  |                       |                                       |                                      |                    |                           |           |                   |   |                     |        | <b>-26</b> |     |

In definitiva, lo studio analitico testé riportato può essere qualitativamente sintetizzato come segue:

- la scelta di realizzare l'impianto (fase di esercizio) presenta impatti complessivamente positivi (VC > 20);
- l'opzione zero, viceversa, ovvero non realizzare l'impianto e lasciare l'area allo stato attuale presenta un impatto negativo facendo leva in particolare sui mancati benefici in termini ambientali ed occupazionali;
- le fasi di dismissione e di cantiere presentano, come analiticamente dimostrato, impatti trascurabili o poco negativi.

## 9. Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti

### 9.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Lo Studio d'Impatto Ambientale dovrà contenere una *descrizione del progetto e, in particolare, la descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche fisiche, una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto ed una descrizione della tecnica prescelta.*

Inoltre l'Allegato riporta al punto 7 quanto segue:

*“Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel progetto e, ove pertinenti, nelle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento”.*

### 9.2 Piano di Monitoraggio Ambientale

L'articolo 22 del D.Lgs. 152/2006 introduce e descrive al *comma 3 lett. e* il Progetto di Monitoraggio Ambientale; si riporta quanto contenuto nel summenzionato decreto: *“il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio”.*

Le Linee Guida approvate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) con riunione straordinaria del 09 Luglio 2019 ed aggiornate nel Maggio 2020, descrivono le finalità ed i contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA). Per *monitoraggio ambientale* si intende il costante controllo, attraverso misurazioni ed analisi di specifici fattori, dello stato in cui si trova l'ambiente (in cui si intende realizzare il progetto) rispetto alla condizione ante operam. Il PMA contiene l'insieme delle azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto; la tipologia di parametri da monitorare e la durata del monitoraggio stesso sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Il piano di monitoraggio deve essere predisposto per tutte le fasi di vita dell'opera (ante operam, corso d'opera, post operam ed eventuale dismissione); il monitoraggio ante operam si conclude prima dell'inizio dell'attività, mentre il monitoraggio in corso d'opera comprende tutto il periodo di realizzazione dell'opera (dall'apertura del cantiere fino al completamento dello stesso). Infine il monitoraggio post operam comprende le fasi di pre e di esercizio la cui durata è funzione sia della componente indagata che della tipologia di opera.

Le attività da programmare e documentare nel PMA sono finalizzate a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. valutare la possibilità di avvalersi di adeguate reti di monitoraggio esistenti per evitare duplicazioni;
3. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto;
4. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste al fine di ridurre l'entità degli impatti in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione;
5. individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nel SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione.

Le attività di monitoraggio introdotte nel presente Studio d'Impatto Ambientale ed approfondite nel Piano di Monitoraggio Ambientale (cfr. RS06RELO019A0) possono essere economicamente quantificate; per il primo anno di esercizio dell'impianto le spese da imputare alle attività di monitoraggio (voce A.4 del quadro economico M3) sono stimate in € 100.000,00. Tale importo è stato riportato all'interno del quadro M3 relativo al valore complessivo dell'opera privata previsto relativo al calcolo degli oneri VIA.

### **9.3 Fasce arboree perimetrali ed elementi di mitigazione**

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di fasce arboree con caratteristiche differenti lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. Come dettagliato ai paragrafi seguenti, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno uliveto esternamente alla recinzione. La fascia arborea di mitigazione sarà costituita da n. 2 file esterne di ulivi sfalsate tra loro.

Per quanto invece riguarda la gestione del suolo sulle interfile, si è tenuto conto delle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito; sulla scorta di ciò sono state selezionate le specie da utilizzare nell'area d'impianto quali essenze mellifere ed aromatiche.

### **9.4 Alterazione del suolo**

Nella fase di realizzazione dell'opera il suolo verrà utilizzato principalmente per attività di manutenzione e sosta dei mezzi ed attrezzature necessari. Tali attività verranno effettuate in aree appositamente predisposte inoltre verranno individuate all'interno dell'area di impianto, delle zone da destinare al deposito temporaneo di materiale.

### **9.5 Utilizzazione di risorse idriche**

L'utilizzo delle risorse idriche in questa fase è, come già detto nel precedente capitolo, temporaneo e i suoi consumi sono limitati. Si provvederà a ottimizzarne l'uso al fine di avere la massima preservazione delle stesse. Per tale scopo la maggior parte delle opere di movimentazione terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione fredda, al fine di ridurre il sollevamento delle polveri e, quindi, l'impiego di acqua per l'abbattimento, si provvederà, comunque, a bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

I consumi idrici previsti per le fasi di crescita e attecchimento delle colture saranno di entità ragionevolmente limitata.

## 9.6 Biodiversità

I terreni ove si realizzerà l'impianto sono, allo stato attuale, parzialmente incolti.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora e sulla fauna presente si procederà come segue:

- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, così come previsto dalle norme vigenti, si riporterà il sito al suo stato originario.

Per ridurre al minimo l'impatto sulla flora durante la fase di realizzazione dello stesso si impegneranno porzioni di territorio strettamente necessarie.

## 9.7 Emissioni di inquinanti/gas serra

Al fine di ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse all'impiego dei mezzi meccanici, saranno effettuati controlli periodici sulla tenuta stagna di tutti gli apparati attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria.

A fine giornata lavorativa i mezzi di lavoro stazioneranno in corrispondenza di apposita area dotata di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera dei gas di scarico dei macchinari e dei mezzi si adotteranno le seguenti misure di mitigazione e prevenzione;

- I mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione, come da libretto d'uso e manutenzione e tale compito spetterà a ciascun appaltatore per i macchinari di sua proprietà/noleggio;
- Nel caso di scarico/carico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi spegnendo il motore qualora non fosse necessario tenerlo acceso;
- Si procederà a manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra avvalendosi di personale abilitato.

## 9.8 Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico è dovuto esclusivamente ai macchinari ed ai mezzi d'opera, nelle fasi di cantiere, i quali dovranno rispettare la normativa in materia di impatto acustico. Per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i turni di lavoro. In fase di esercizio come innanzi esposto invece questo può essere dovuto alle macchine di conversione e trasformazione energia principalmente contenute nei locali Power Station in campo e nelle cabine di consegna.

Durante la realizzazione dell'opera si impiegheranno mezzi ed attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico, compatibilmente con i limiti di emissione della precedente tabella. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne, salvo effettive e reali necessità, in tal caso le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Nei luoghi dove il rumore supera i livelli ammissibili verranno installati adeguati schemi insonorizzanti.

La lontananza di recettori sensibili ed aree sensibili comporta la chiara compatibilità dell'intervento proposto alla normativa di settore.

### 9.9 Emissioni di vibrazioni

In merito alla mitigazione di tali impatti si rinvia all'attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell'impresa esecutrice nelle fasi di cantiere mentre risultano completamente non significative nella fase di esercizio.

### 9.10 Smaltimento rifiuti

Le tipologie di rifiuto prodotte durante la fase di costruzione sono:

- Imballaggi di varia natura;
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto concerne le prime due tipologie si procederà ad opportuna differenziazione e stoccaggio direttamente in cantiere, successivamente verranno conferiti presso i siti di recupero/discariche autorizzati per il loro riutilizzo.

In merito alla produzione di materiali da scavo, questi derivano principalmente dalla posa in opera dei cavi interrati oltre che dal posizionamento delle cabine prefabbricate. Il materiale da scavo così prodotto, sarà parzialmente reimpiegato in sito.

Infatti, qualora i materiali provenienti dagli scavi, vengano reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti, ai sensi dell'art.185, c.1, lett.c del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., cui di seguito si riportano i contenuti:

*"Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato ed altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".*

Il materiale proveniente dagli scavi per la posa in opera dei cavi sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza, e comunque non inferiore a 0,8m, al fine di evitare cedimenti degli scavi e sarà debitamente segnalato tramite apposizione di nastro rosso e bianco.

Quindi, laddove possibile il materiale da scavo sarà totalmente riutilizzato nell'ambito dei lavori; mentre, qualora dovesse risulturne in esubero, questo sarà conferito presso apposito ed autorizzato sito di raccolta e riciclaggio di materiale non pericoloso.

La Società Proponente si farà carico di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da poter essere conferito presso sito autorizzato. Qualora, invece, i materiali dovessero classificarsi come rifiuti, ai sensi della vigente normativa, la Società Proponente si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Pertanto per quanto sopra specificato si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con relativo beneficio ambientale.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 9.11. Rischio per il paesaggio/ambiente

In merito all'impatto visivo, in fase di cantiere, si prevede di:

- Utilizzare per la recinzione provvisoria dell'area, una schermatura costituita da una rete di colore verde, in grado di integrarsi col contesto ambientale;
- Mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana del cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- Depositare i materiali esclusivamente nelle aree ad essi destinate, le quali saranno scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo. Qualora fosse necessario l'accumulo di materiale si garantirà la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei e, in caso di mal tempo, saranno coperti.
- Ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto riguarda l'impatto luminoso si avrà cura di ridurre, laddove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometterà la sicurezza dei lavoratori. In qualunque caso le eventuali lampade presenti in cantiere verranno orientate verso il basso e tenute spente qualora non venissero utilizzate.

In merito all'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile la produzione delle polveri che creano comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire quelle superficiali. Si tratterà di solidi sospesi di origine non antropica che, comunque, non pregiudicheranno l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Per preservare le acque di falda, invece, si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati in aree dotate di sistemi impermeabili da collocarsi a terra, al fine di convogliare, presso opportuni serbatoi dotati di disoleatore a coalescenza, eventuali perdite di carburante, olii o altri liquidi a bordo macchina che verranno smaltiti presso appositi centri autorizzati.

## **10. Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico**

### **10.1. Generalità**

La fase di gestione dell'impianto potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, pertanto in tale paragrafo si tratteranno quegli impianti che hanno effetti differenti a causa dell'esercizio dell'impianto. Nella fattispecie verranno approfonditi i seguenti impatti:

- Utilizzo e occupazione del territorio;
- Impatto sulla biodiversità;
- Alterazione del suolo;
- Emissione di luce;
- Smaltimento rifiuti;
- Rischio per il paesaggio/patrimonio culturale e archeologico;
- Emissione di radiazioni;
- Rischio per la salute umana.

Mentre per i temi relativi a utilizzazione di risorse idriche, emissioni di inquinanti/gas serra si rinvia a quanto già trattato per la fase di costruzione.

### **10.2. Utilizzazione di territorio**

Terminati i lavori di costruzione dell'impianto, l'area dello stesso sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria dei pannelli e la coltivazione sotto gli stessi.

l'ambito territoriale manterrà la propria destinazione agricola anche grazie alla tipologia di impianto come meglio di seguito spiegato.

### **10.3. Alterazione del suolo**

Tra i primi elementi da chiarire vi è quello inerente alla definizione di occupazione di suolo da parte dell'attività energetica; quest'ultima andrebbe declinata come "area non utilizzabile a fini AGRO" (AN).

A tal scopo occorre definire:

- La superficie totale del progetto
- La superficie utilizzabile a fini AGRO (AL)
- La superficie non utilizzabile a fini AGRO (AN)

Per *Superficie totale del progetto* si intende la superficie agricola prima della realizzazione del sistema AGRO-FV, nella piena disponibilità del proponente ai fini della realizzazione del progetto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

La *Superficie utilizzabile ai fini AGRO (AL)* è la porzione di superficie dell’appezzamento che può continuare a essere utilizzata ai fini agricoli senza interventi edili e limitazioni tecniche dopo la realizzazione del sistema AGRO-FV.

Per *Superficie non utilizzabile ai fini AGRO (AN)* infine si intende la porzione dell’appezzamento che dopo la realizzazione del sistema AGRO-FV, non è più temporaneamente disponibile per l’utilizzo ai fini AGRO sino al termine della vita utile dell’impianto FV.

Le Linee Guida distinguono due categorie:

- sistemi AGRO-FV con elevazione da terra (“AGRO-FV ELEVATO”)
- sistemi AGRO-FV a livello del suolo (“AGRO-FV INTERFILARE”)

Sostanzialmente i sistemi AGRO-FV ELEVATI hanno impianti fotovoltaici rialzati al di sotto dei quali può essere svolta attività AGRO, mentre i sistemi AGRO-FV INTERFILARE sono disposti su interfile di moduli FV alternate ad interfile di area in cui svolgere l’attività AGRO.

Di seguito si riportano gli schemi rappresentativi delle due categorie.

**Variante 1 (impianti FV fissi), Variante 2 (Impianti FV con tracker)**



Variante 1

Variante 2

Legenda

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>A<sub>L</sub></b> | superficie utilizzabile ai fini agricoli  |
| <b>A<sub>N</sub></b> | superficie non utilizzabile ai fini agricoli  |
| <b>h<sub>2</sub></b> | altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt) |
| <b>1</b>             | esempi di moduli solari   |
| <b>2</b>             | controventatura   |
| <b>3</b>             | elemento di elevazione  |
| <b>Da 4 a 7</b>      | esempi di colture agricole / prato  |

Figura 60 – Raffigurazione relativa all’AGRO-FV ELEVATO – Variante1 (impianti FV Fissi), variante 2 (Impianti FV con tracker)

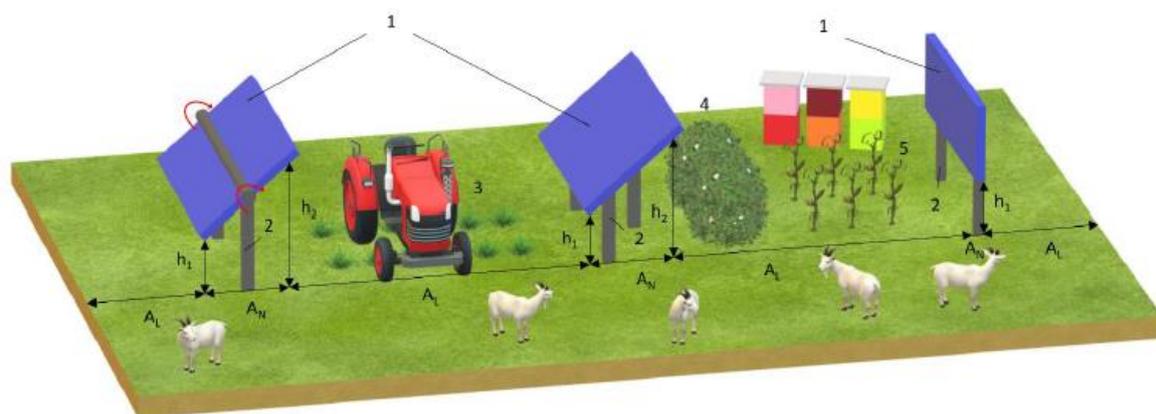
DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



Variante 2

Variante 1

Variante 1bis

Legenda

|          |   |
|----------|---|
| $A_L$    | superficie utilizzabile ai fini agricoli  |
| $A_N$    | superficie non utilizzabile ai fini agricoli  |
| $h_1$    | altezza minima del pannello dal suolo   |
| $h_2$    | altezza libera ai fini agricoli (2,1 metri) che in caso di tracker viene misurata nella posizione di massima inclinazione dei moduli (massimo tilt) |
| 1        | esempi di moduli solari   |
| 2        | elemento di elevazione  |
| Da 3 a 5 | esempi di colture agricole / prato  |

Figura 61 – Raffigurazione relativa all'AGRO-FV ELEVATO –

Variante 1 (impianti FV Fissi inclinati), variante 1 bis (Impianti FV con tracker), variante 1 bis (Impianti FV con tracker verticali)

Tra le categorie dei sistemi AGRO-FV che adottano i requisiti minimi sopra specificati, ve n'è una che allo stato attuale necessita di primarietà come quelli previsti nel decreto legislativo 199/2021 di recepimento della direttiva europea sulle fonti rinnovabili. Si tratta del sistema AGRO-FV ELEVATO che presenta modalità installativi che consentono una piena continuità agricola e quindi una piena integrazione con il settore primario. Infatti, le maggiori esternalità positive che tali sistemi generano, unite alla maggiore continuità agricola offerta, determinano incidentalmente una maggiore onerosità di tali sistemi rispetto ad un impianto fotovoltaico a terra, pur rilasciando benefici superiori per il territorio. La stessa Legge 108/2021 di conversione del DL Semplificazione 77/2021 (art. 31.5) sancisce che gli *“impianti agrovoltaiici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”* possono essere ammessi ai meccanismi di supporto.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Restando ferma la posizione per cui progetti AGRO-FV ELEVATI o progetti AGRO-FV INTERFILARI sono riconosciuti come progetti agro-fotovoltaici se rispettano tutti e 3 requisiti minimi sopra-citati, si è valutato positivamente l'individuazione di ulteriori indicatori che contraddistinguono dei livelli maggiori di integrazione tra il settore agricolo e quello fotovoltaico:

- adottare strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
- sviluppare un piano di miglioramento fondiario che aumenti il valore d'uso del suolo anche attraverso l'introduzione di un sistema efficiente di approvvigionamento e distribuzione idrico;
- adottare tecniche di risparmio ed efficientamento della risorsa idrica;
- lavorare i prodotti agro-pastorali in situ anche eventualmente tramite l'individuazione di aree di stoccaggio / fabbricati / stalle;
- condurre l'attività agricola senza l'utilizzo di pesticidi perseguendo un'agricoltura sostenibile a livello ambientale;
- recuperare le colture identitarie del territorio o di attività pastorale;
- coinvolgere organizzazioni locali con finalità di utilità sociale;
- prevedere fasce perimetrali di mitigazione (recinzioni ecosostenibili, lignee, verdi);
- tutelare la biodiversità e le specie di interesse agrario, proteggere suolo dagli effetti dei processi erosivi e creare habitat funzionali alla tutela degli insetti e della fauna selvatica; implementare integrazioni per la conservazione o l'incremento della biodiversità di fauna ed avifauna.

#### **10.4. Biodiversità**

Come già specificato l'impianto sarà installato al di fuori di:

- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Zone umide Ramsar;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Important bird area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione delle biodiversità.

**Si evince, quindi, che qualsiasi impatto sulla flora e sulla fauna risulta essere assente o trascurabile.**

### **10.5. Emissione di luce**

Il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente sarebbero teoricamente ciclici, in quanto legati ai vari momenti della giornata, alla stagione, nonché alle condizioni meteorologiche.

In ogni caso la radiazione riflessa viene indirizzata verso l'alto con un angolo, rispetto al piano orizzontale, tale da non colpire né le eventuali abitazioni circostanti né tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo e nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Uno dei metodi impiegati per ridurre tali emissioni è legata proprio all'innovativa tecnologia propria dei moduli fotovoltaici.

### **10.6. Emissione di radiazioni**

La presenza di correnti variabili nel tempo, collegate alla fase di esercizio dell'impianto, porta alla formazione di campi elettromagnetici.

In fase di progettazione è stato condotto uno studio analitico dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici, secondo il vigente quadro normativo. Individuate le possibili sorgenti di campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l'eventuale Distanza di Prima Approssimazione (DPA). A conclusione dello studio, è possibile affermare che, per tutte le sorgenti individuate (elettrodotti, sottostazione, parco fotovoltaico), le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

### **10.7. Smaltimento rifiuti**

L'esercizio dell'impianto comporta, generalmente, la produzione di varie tipologie di rifiuti, che verranno appositamente differenziati in modo da consentire uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

### **10.8. Rischio per la salute umana**

Questi sono effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica, già trattata nel paragrafo precedente.

### **10.9. Rischio per il paesaggio/ambiente**

L'impianto sarà realizzato in un contesto agricolo privo di elementi di rilevanza naturalistica in aree limitrofe, dove sono presenti all'attualità alcuni impianti da fonte rinnovabile (fotovoltaico ed eolico) il più vicino dei quali posto a poco meno di un chilometro da quello in progetto.

Per mitigare l'impatto visivo dovuto alla presenza dell'impianto si prevede la realizzazione di un filare di siepi lungo il perimetro dell'area d'impianto oltre che di una fascia di alberi di ulivo.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

## **11. Misure di mitigazione in fase di smontaggio dell'impianto fotovoltaico**

Alla fine della vita dell'impianto, che in media è stimato a 30 anni, si procederà al suo smantellamento e conseguente ripristino del territorio.

### **11.1 Utilizzazione del territorio**

In questa fase si procederà innanzitutto alla rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, continuando con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, per poi concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno; successivamente si procederà alla rimozione della recinzione. In ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree.

### **11.2 Alterazione del suolo**

Si ribadiscono le stesse considerazioni fatte nel paragrafo precedente.

### **11.3 Utilizzazione di risorse idriche**

Nelle fasi di smontaggio le risorse idriche che verranno utilizzate saranno limitate, provvedendo a bagnare periodicamente le aree di transito dei mezzi.

### **11.4 Biodiversità**

In questo impatto valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

### **11.5 Emissioni di inquinanti/gas serra**

In questo impatto valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

### **11.6 Inquinamento acustico**

In questo impatto valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

### **11.7 Emissioni di vibrazioni**

In questo impatto valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di costruzione.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

### 11.8 Smaltimento di rifiuti

I materiali derivanti dalla fase di smontaggio saranno attentamente valutati per verificarne la sintonia con la normativa vigente, privilegiando, laddove possibile, il recupero ed il riutilizzo presso centri specializzati allo smaltimento in discarica. Si darà particolare importanza alla rivalutazione dei seguenti materiali:

- Strutture di supporto: acciaio zincato ed alluminio;
- I moduli fotovoltaici che sono composti da vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabile oltre a silicio e argento;
- I cavi che sono fatti di rame e/o alluminio.

## 12. Vulnerabilità del progetto

### 12.1 Generalità

In questo capitolo verrà trattato quanto riportato al punto 9 dell'Allegato VII relativo allo Studio di Impatto Ambientale di cui all'art.22 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., cui di seguito si riportano i contenuti:

*Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità dello stesso ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazione del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*

Gli impatti cui si riferisce la norma possono essere ascrivibili a:

- Terremoti;
- Alluvioni;
- Incidenti aerei.

#### **Terremoti**

La classificazione sismica è stata eseguita in conformità alla vigente normativa con specifico riferimento alle seguenti norme:

- D.M. 14 gennaio 2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- L. 2 febbraio 1974 n°64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolare prescrizione per le zone sismiche;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Per il sito in esame, l'accelerazione  $a_g$  è circa pari a 0,059 g; tuttavia il progetto prevede opere di vulnerabilità trascurabile per massa sismica coinvolta (strutture leggere in acciaio e manufatti box prefabbricati monolitici).

## Alluvioni

Per quanto concerne le problematiche connesse alle eventuali alluvioni si fa riferimento al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni pubblicato nel 2015.

Nello specifico è stato consultato l'elaborato "Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n° 3264/1923 ed al relativo regolamento n° 1126/1926", da cui si evince che l'area su cui si intende realizzare l'impianto non è interessata da vincolo idrogeologico.

Nell'ambito della realizzazione dell'impianto verranno rispettate eventuali prescrizioni rilasciate da parte degli enti territorialmente competenti (codice elaborato RS06EPD0031A0).



### Legenda

 Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Buseto2"

 Percorso cavidotto di progetto 36kV

 Area di progetto

Vincolo Idrogeologico

 Vincolo Idrogeologico

Figura 62 - Carta vincolo idrogeologico

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)

[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)



Legenda

-  Nuova stazione di trasformazione 150/36 kV "Busetto2"
-  Percorso cavidotto di progetto 36kV
-  Area di progetto
- Aree Percorse dal Fuoco
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2023
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2022
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2021
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2018
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2017
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2016
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2014
  -  AREE PERCORSE DAL FUOCO 2012

Figura 63 - Aree percorse dal fuoco

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

## 13. Elenco dei riferimenti e delle fonti utilizzate

### 13.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello Studio di impatto Ambientale, cui all'art.22 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., cui di seguito si specificano i contenuti:

*Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*

#### 13.1.1 Bibliografia dello Studio di Impatto Ambientale

Di seguito si riporta l'elenco delle fonti e normative utilizzate per la definizione dei contenuti del presente Studio di Impatto Ambientale:

##### **Normativa del Settore energetico con particolare riferimento alle fonti rinnovabili**

- Legge 9 gennaio 1991, n. 9 – Norme per l'attuazione del Nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzioni e disposizioni finali;
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10 – Norme per l'attuazione del Nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79 – Attuazione della direttiva 96/92/CE concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n.311- Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- Decreto 19 febbraio 2007, Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'art. 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387;
- Delibera n. 28/06 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas – Condizioni tecnico-economiche del servizio di scambio sul posto dell'energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale non superiore a 20 kW, ai sensi dell'articolo 6 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387,
- Delibera n. 88/07 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas - Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera n. 89/07 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas – Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con l'obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 KV;

- Delibera n. 90/07 dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas Attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 febbraio 2007, ai fini dell’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici;
- Strategia Energetica Nazionale adottata con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare.

#### **Normativa relativa alla Tutela della qualità dell’aria**

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 Parte V;
- D. Lgs 4 agosto 1999, n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62/Ce sulla qualità dell'aria;
- Legge 28 dicembre 1993, n. 549 - Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente;
- Dm Ambiente 18 dicembre 2006 - Approvazione del Piano nazionale di assegnazione delle quote di CO2 per il periodo 2008-2012;
- Decisione Commissione Ce 2006/944/Ce - Determinazione dei livelli di emissione della Comunità e degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/Ce;
- Legge 6 marzo 2006, n. 125 - Ratifica ed esecuzione del Protocollo relativo agli inquinanti organici persistenti (Pop) fatto ad Aarhus il 24 giugno 1998.
- D.Lgs 13 agosto 2010, n.155 – Attuazione della direttiva 2008/50 CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.

#### **Normativa relativa alla Tutela dall’inquinamento elettromagnetico**

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- DPCM 8 luglio 2003 relativi alla fissazione di limiti di esposizione e di valori di attenzione.

#### **Normativa relativa alla Tutela dall’inquinamento acustico**

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194- (attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale)
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

#### **Normativa relativa alla Difesa del suolo**

- Legge 18 maggio 1989, n. 183 recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 – Parte III e ss. mm. ii.

#### **Normativa relativa alla Gestione dei Rifiuti**

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 – Parte IV e ss. mm. ii.

#### **Normativa relativa alla Tutela della qualità delle acque**

- Decreto Legislativo n° 152 del 3 aprile 2006 (“Norme in materia ambientale”) pubblicato nel Supplemento Ordinario n° 96/L alla Gazzetta Ufficiale n° 88 del 14 aprile 2006 Parte III e ss. mm. ii.;
- Decreto Ministeriale 12 giugno 2003, n. 185 (Regolamento recante norme per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell’articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152).

#### **Normativa relativa alla Tutela del paesaggio e dell’ambiente**

- Legge quadro 6 dicembre 1991, n. 394 relativa alle aree naturali protette, modificata dalla Legge 2 dicembre 2005, n. 248;
- DPR 13 luglio 1976. n. 448 di recepimento della Convenzione di Ramsar;
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio e s. mod. e int. (D.lgs. 24 marzo 2006, n. 157 e D.Lgs. 24 marzo 2006, n156);
- Direttiva 79/409/CEE modificata dalla direttiva 97/49/CE relativa alle zone di protezione speciale (ZPS) e direttiva 92/43/CEE relative alle zone speciali di conservazione (ZSC)
- R.D. 3267/1923: Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

#### **Per la progettazione degli impianti fotovoltaici si è fatto riferimento alla seguente normativa:**

- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici;
- conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e il gruppo di conversione;
- UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici.

In particolare:

- le norme EN 60439-1 e IEC 439 per i quadri elettrici,
- le norme CEI 110-31 e le CEI 110-28 per il contenuto di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal gruppo di conversione;
- le norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

Le scelte progettuali per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, sono state effettuate in conformità alle seguenti normative e leggi:

- norma CEI 11-20 per il collegamento alla rete pubblica;
- norme CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;
- legge 133/99, articolo 10, comma 7, per gli aspetti fiscali;
- ENEL DK 5310, DK 5600 e DK5740 per i criteri di allacciamento alla rete di Media Tensione.

#### **Normativa relativa alla Sicurezza sui luoghi di lavoro**

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

#### **Per il regime di scambio dell'energia elettrica con l'Ente distributore si è fatto riferimento a:**

- DIRETTIVA 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- DECRETO LEGISLATIVO 29 dicembre 2003, n.387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".
- Delibera AEEG n. 188/05 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 28 luglio 2005: "Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio,"
- Delibera AEEG n.40/06 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 24 febbraio 2006: "Modificazione e integrazione alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05, in materia di modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici".
- Delibera AEEG n. 88/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione".
- Delibera AEEG n. 89/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 KV".
- Delibera AEEG n. 90/07 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas del 11 aprile 2007: "Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici".
- DECRETO MINISTERIALE 28 luglio 2005 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare."
- DECRETO MINISTERIALE 06 febbraio 2006 "Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare ".

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

- DECRETO MINISTERIALE 19 febbraio 2007 “Criteri e modalità per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare in attuazione dell’articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003 n°387 “.
- Decreto Legislativo 29 luglio 2020, n. 73, “Attuazione della direttiva UE 2018/2002 sull’efficienza energetica”.

**Per le fonti si fa riferimento a:**

- P.E.A.R. Nuovo Piano Energetico Ambientale Regione Sicilia, delibera di Giunta Regionale n. 377 del 15/07/2020ISPRA:
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - Rapporto Clima 2019.
- ARPAC: Piano di Gestione del Distretto Idrografico del 2010.
- Piano di Gestione Rischio Alluvione del 2015.
- Enea: Rapporto Annuale di Efficienza Energetica 2019 – Analisi dei Risultati.
- Istat.

**Per l’esecuzione dei lavori, si farà riferimento a:**

- le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI);
- al D.M. 37 del 22 gennaio 2008;
- le prescrizioni della Società erogatrice dell'energia elettrica competente per la zona;
- le leggi, circolari e prescrizioni del Ministero dell'Interno, del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni e di Enti locali come il Comando dei Vigili del Fuoco;
- le prescrizioni delle Autorità comunali e/o regionali;
- le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, le apparecchiature e gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo;
- le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da qualsiasi Ente preposto ed applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.
- La Ditta interpellata per l'esecuzione dei lavori, inoltre, dovrà possedere le iscrizioni e le autorizzazioni previste dal D.M. 37/2008.

DEVELOPMENT



MR WIND S.r.l.

Via Alessandro Manzoni n.31 – 84091 Battipaglia (SA)  
[www.mrwind.it](http://www.mrwind.it) [www.mrwind.eu](http://www.mrwind.eu) [info@mrwind.it](mailto:info@mrwind.it)

