

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE FOTVOLTAICA POTENZA NOMINALE 30 MW

REGIONE SICILIA



PROVINCIA di ENNA

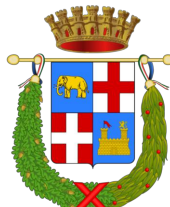


COMUNE di ASSORO



Località " Contrada Campalone"

PROVINCIA di CATANIA



COMUNE di RAMACCA



Località " Contrada Cugno"

Scala:

Formato Stampa:

-

A4

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE

A.13 - SIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Progettazione:



R.S.V. Design Studio S.r.l.
Piazza Carmine, 5 | 84077 Torre Orsaia (SA)
P.IVA 05885970656
Tel./fax:+39 0974 985490 | e-mail: info@rsv-ds.it

Committenza:



ITS Turpino S.r.l.
Via Sebastiano Catania, 317
95123 Catania (CT)
P.IVA 05766360878

Responsabili Progetto:

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



Catalogazione Elaborato

ITS_ASR_A13SIA_STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.pdf
ITS_ASR_A13SIA_STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.doc

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2023	Prima emissione	AV	QV/IAS	RSV

SOMMARIO

SOMMARIO	1
INDICE DELLE FIGURE	6
INDICE DELLE TABELLE	9
PREMESSA	11
A STRUTTURA DEL S.I.A.	12
B COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	13
C INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	26
A NORMATIVA PER LA PROCEDURA DI VIA IN EUROPA, IN ITALIA E IN SICILIA	26
B NORMATIVA, STRATEGIA E PIANIFICAZIONE ENERGETICA	32
I. FOTOVOLTAICO IN ITALIA	42
II. PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE	47
III. IL PAES DEL COMUNE DI ASSORO	52
IV. IL PAES DEL COMUNE DI RAMACCA	54
C VINCOLI E TUTELA DELL'AMBIENTE	54
I. VINCOLO PAESAGGISTICO	56
II. VINCOLO ARCHITETTONICO	58
III. VINCOLO ARCHEOLOGICO	58
IV. VINCOLO IDROGEOLOGICO E FORESTALE	60
V. VINCOLI AMBIENTALI	62
a. EUAP: aree protette dell'Elenco Ufficiale Aree Protette	62
b. Rete Natura 2000:	68
c. Aree IBA:	79
d. Zone umide di interesse internazionale:	82

e.	<i>Siti patrimonio dell'UNESCO:</i>	85
D	PIANIFICAZIONE DI BACINO	88
I.	<i>PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE SICILIANA</i>	91
II.	<i>PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)</i>	99
III.	<i>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)</i>	104
IV.	<i>PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA</i>	111
E	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA	112
I.	<i>IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)</i>	112
II.	<i>IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI CATANIA (PTPCT)</i>	123
III.	<i>IL PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI ENNA (PTPEN)</i>	127
IV.	<i>PIANO REGOLATORE GENERALE DI ASSORO</i>	129
V.	<i>PIANO REGOLATORE GENERALE DI RAMACCA</i>	129
F	ALTRI STRUMENTI DI CARATTERE PROGRAMMATICO	131
I.	<i>IL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE (PSR) SICILIA 2014-2022</i>	131
II.	<i>PIANO REGIONALE PER LA LOTTA ALLA SICCIÀ</i>	133
III.	<i>PIANO FAUNISTICO VENATORIO DELLA REGIONE SICILIANA 2013-2018</i>	135
IV.	<i>PIANO REGIONALE DELLE BONIFICHE DELLE AREE INQUINATE - PRB</i>	138
V.	<i>PIANO DI TUTELA DEL PATRIMONIO (GEOSITI)</i>	141
VI.	<i>PIANO REGIONALE PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI</i>	143
VII.	<i>PIANO REGIONALE DEI PARCHI E DELLE RISERVE</i>	147
VIII.	<i>PIANO REGIONALE DI COORDINAMENTO PER LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA</i>	149
IX.	<i>CARATTERIZZAZIONE SISMICA</i>	152
G	COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	154
	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	165
A	MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO	167
B	CRITERI PROGETTUALI	168

A	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	169
I.	ALTERNATIVA "0" ("DO NOTHING")	172
II.	ALTERNATIVE AL PROGETTO	179
III.	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	184
IV.	ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE.....	188
B	DESCRIZIONE GENERALE DEL PARCO FOTOVOLTAICO	189
I.	MODULI FOTOVOLTAICI.....	190
II.	STRUTTURE DI SUPPORTO	194
III.	INVERTER	196
IV.	CABINA DI TRASFORMAZIONE (O DI CAMPO).....	200
V.	TRASFORMATORE	202
VI.	CABINA DI CONSEGNA	205
VII.	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 kV	205
VIII.	INFRASTRUTTURE ELETTRICHE	210
IX.	SERVIZI AUSILIARI	219
C	REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	220
I.	FASE DI CANTIERE	220
II.	FASE DI ESERCIZIO.....	220
III.	FASE DI DISMISSIONE.....	221
D	ANALISI DI MICROSITING E STIMA DI PRODUCIBILITÀ	222
I.	IRRAGGIAMENTO SOLARE DEL SITO E PREVISIONE DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA.....	224
II.	FATTORI CHE INFLUENZANO LA PRODUZIONE	226
	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	228
A	IMPATTO SULLA COMPONENTE ARIA E CLIMA	231
I.	FASE DI CANTIERE E DI DISMISSIONE.....	244
a.	Emissioni di polveri	244
b.	Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti.....	244
II.	FASE DI ESERCIZIO.....	245

a.	<i>Emissione gas climalteranti</i>	245
III.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SU COMPONENTE ARIA E CLIMA</i>	246
B	<i>IMPATTO SULLA COMPONENTE ACQUA</i>	248
I.	<i>FASE DI CANTIERE E DI DISMISSIONE</i>	253
a.	<i>Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei</i>	253
b.	<i>Spreco della risorsa acqua</i>	253
II.	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	253
a.	<i>Modifica del drenaggio superficiale delle acque</i>	253
III.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SU COMPONENTE ACQUA</i>	254
C	<i>IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	257
I.	<i>FASE DI CANTIERE</i>	260
a.	<i>Alterazione qualità suolo e sottosuolo</i>	260
b.	<i>Instabilità dei profili, opere e rilevati</i>	260
c.	<i>Perdita uso del suolo</i>	261
II.	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	262
a.	<i>Perdita uso del suolo</i>	262
III.	<i>FASE DI DISMISSIONE</i>	263
a.	<i>Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell'area</i>	263
IV.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SU COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</i>	264
D	<i>IMPATTO SU FLORA FAUNA E VEGETAZIONE</i>	267
I.	<i>FASE DI CANTIERE E DISMISSIONE</i>	270
a.	<i>Alterazione habitat circostanti</i>	270
II.	<i>FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO</i>	270
a.	<i>Sottrazione di suolo e di habitat</i>	270
b.	<i>Disturbo e allontanamento della fauna</i>	271
III.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SU COMPONENTE FLORA, FAUNA E VEGETAZIONE</i>	271
E	<i>IMPATTO SULL'AMBIENTE ANTROPICO E SULLA SALUTE PUBBLICA</i>	273
I.	<i>FASE DI CANTIERE E DISMISSIONE</i>	273
a.	<i>Disturbo della viabilità</i>	273
II.	<i>FASE DI COSTRUZIONE E DI ESERCIZIO</i>	273
a.	<i>Occupazione</i>	273

b.	<i>Impatti sulla salute pubblica: rumori</i>	274
c.	<i>Impatti sulla salute pubblica: rischio elettrico ed elettromagnetico</i>	274
d.	<i>Impatti sulla salute pubblica: lavorazioni</i>	275
III.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA</i>	276
F	<i>IMPATTO SUL PAESAGGIO</i>	278
I.	<i>FASE DI CANTIERE</i>	281
a.	<i>Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio</i>	281
II.	<i>FASE DI ESERCIZIO</i>	281
a.	<i>Alterazione percettiva del paesaggio</i>	281
III.	<i>FASE DI DISMISSIONE</i>	283
IV.	<i>SINTESI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE SULLA COMPONENTE PAESAGGIO</i>	283
G	<i>USO DELLE RISORSE NATURALI</i>	285
H	<i>PRODUZIONE DI RIFIUTI, INQUINAMENTO, DISTURBI AMBIENTALI E RISCHIO INCIDENTI</i>	285
	QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	287
	CONCLUSIONI	290

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1. Individuazione dell'impianto rispetto alla Regione Siciliana e nelle sue province</i>	15
<i>Figura 2. Distanza dell'area di impianto, approssimativamente e in linea d'aria, dai centri abitati limitrofi</i>	16
<i>Figura 3. Possibili itinerari per raggiungere l'area di impianto. Base Cartografica: https://www.viamichelin.it/</i>	17
<i>Figura 4. Rappresentazione vertici che racchiudono l'impianto fotovoltaico</i>	19
<i>Figura 5. Coordinate geografiche del perimetro racchiudente l'area di progetto fornite nel sistema di riferimento UTM WGS84</i>	20
<i>Figura 6. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base CTR in scala 1:10'000</i>	21
<i>Figura 7. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base Catastale</i>	23
<i>Figura 8. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base Ortofoto.</i>	24
<i>Figura 9. Zoom dell'area di impianto su immagine Satellitare (Google Satellite)</i>	25
<i>Figura 10. Raggiungimento obiettivi imposti dal "Pacchetto Clima-Energia". FONTE: SEN (Strategia Energetica Nazionale)</i>	39
<i>Figura 11. FONTE: GSE "FONTI RINNOVABILI IN ITALIA E IN EUROPA-ANNO 2019"</i>	41
<i>Figura 12. Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO - RAPPORTO STATISTICO 2019"</i>	43
<i>Figura 13. Distribuzione regionale percentuale del numero degli impianti a fine 2019. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO - RAPPORTO STATISTICO 2019"</i>	44
<i>Figura 14. Distribuzione percentuale delle ore di utilizzazione degli impianti fotovoltaici. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO -RAPPORTO STATISTICO 2019"</i>	46
<i>Figura 15. Produzione annuale degli impianti fotovoltaici in Italia. Fonte GSE</i>	46
<i>Figura 16. Relazione tra cavidotto esterno e rete trazzerale</i>	59
<i>Figura 17. Vincolo idrogeologico con individuazione del parco fotovoltaico e relativo cavidotto.</i>	61
<i>Figura 18. Sistema delle aree protette EUAP in Sicilia.</i>	67
<i>Figura 19. Aree protette più vicine al sito di impianto.</i>	67
<i>Figura 20. La Rete Natura 2000 della Sicilia.</i>	70
<i>Figura 21. Aree SIC/ZPS/ZSC più vicine al sito di impianto.</i>	79
<i>Figura 22. Le Important Bird Areas della Sicilia.</i>	81
<i>Figura 23. Aree IBA più vicine al sito di impianto.</i>	82
<i>Figura 24. Elaborato cartografico di sintesi - Elenco delle Zone Umide Ramsar in Italia (FONTE: www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide)</i>	84
<i>Figura 25. Zone Umide Ramsar della Regione Sicilia.</i>	85
<i>Figura 26. Siti UNESCO più vicini al sito di impianto.</i>	86
<i>Figura 27. Siti UNESCO della regione Sicilia.</i>	87
<i>Figura 28. I 7 distretti idrografici istituiti ai sensi dell'art. 51 della L 221/2015</i>	89
<i>Figura 29. Carta dei Bacini Idrografici e delle aree intermedie - Fonte: PAI - relativi al Distretto idrografico regionale della Sicilia</i>	92
<i>Figura 30. Carta del Bacino Idrografico del fiume Simeto - Fonte: PAI -Distretto idrografico regionale della Sicilia.</i>	94
<i>Figura 31. Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico. Fonte: PAI -Distretto idrografico regionale della Sicilia (Fonte:</i>	

https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/index_of-CD_PAI_per_BACINO_094_SIMETO_per_CARTOGRAFIA-094_per_GEOMORFOLOGIA-094_per_PERICOLOSITA_E_RISCHIO_GEOMORFOLOGICO-094.html	95
Figura 32. Pericolosità geomorfologica ed idraulica (formato shp - fonte: https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai-download-dati/)	96
Figura 33. Rischio geomorfologico ed idraulico (formato shp - fonte: https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai-download-dati/)	97
Figura 34. Dettaglio dell'interferenza tra progetto e PAI	98
Figura 35. TAV A.1.1. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere (FONTE: PTA - http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/)	105
Figura 36. TAV A.1.2. PTA - Carta dei Bacini Idrogeologici e dei Corpi Idrici significativi Sotterranei - Fonte: PTA - http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/	106
Figura 37. TAV A.7 PTA - Carta delle aree sensibili (FONTE: PTA - http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/)	107
Figura 38. Carta Regionale delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.	108
Figura 39. TAV E.1.6. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere (FONTE: PTA - http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/)	110
Figura 40. TAV E.2.6. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi sotterranei (FONTE: PTA - http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/)	110
Figura 41. Ambiti della provincia di Enna.	115
Figura 42. Ambiti della provincia di Catania.	116
Figura 43. Individuazione delle interferenze del progetto con il Piano Paesaggistico di Catania - Regimi normativi.	120
Figura 44. Interferenza cavidotto con beni paesaggistici del PP di Catania	121
Figura 45. Zoom del tratto in cui il cavidotto interseca i beni paesaggistici, su base cartografica ortofoto.	122
Figura 46. Aree di aggregazione territoriale- Fonte: Relazione generale PO (PTPct)....	124
Figura 47. Legenda e Stralcio delle Tav. D/62- Sistema della tutela ambientale, in allegato al Piano Operativo del PTPct.	125
Figura 48. Carta dei vincoli - QCS - PTPct.....	126
Figura 49. Legenda e Stralcio delle Tav. Qcf/g - Quadro conoscitivo -Sistema fisico e naturale del Piano territoriale Provinciale.	128
Figura 50. Sistema degli invasi siciliani- Fonte Piano regionale per la lotta alla siccità	134
Figura 51. Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche, Parte III - Cartografia: Distribuzione discariche dismesse (Stralcio sull'area di studio).....	140
Figura 52. Catalogo regionale dei Geositi.....	141
Figura 53. Catalogo regionale dei Geositi: zoom su territorio in cui risiede l'impianto	142
Figura 54. Aree percorse dal fuoco presenti nelle vicinanze del sito di interesse con sovrapposizione del progetto	145
Figura 55. Rischio incendi estivo con sovrapposizione impianto di progetto	147
Figura 56. Zonizzazione e classificazione del territorio della regione Sicilia secondo il piano della tutela della qualità dell'aria	151
Figura 57. Cartografia del territorio regionale con i comuni classificati sismici nelle zone 1,2,3 e 4. Fonte: DGR n°408/2003	153
Figura 58. Individuazione dell'area di intervento in funzione della Pericolosità sismica di riferimento a passo 0,02 gradi.	153
Figura 59. Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990 (AiC 2020-ISPRA). 173	

Figura 60. Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO2 equivalente, secondo la classificazione IPCC (AiC 2020-ISPRA).....	173
Figura 61. Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse italiane (AiC 2020-ISPRA)	175
Figura 62. Copertura percentuale del territorio per classi di frammentazione (2019) (AiC 2020-ISPRA)	176
Figura 63. Aree in degrado tra il 2012 e il 2019 per una o più cause di degrado (AiC 2020-ISPRA).....	176
Figura 64. Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018) (AiC 2020-ISPRA).....	177
Figura 65. Suolo consumato a livello provinciale (2019) (AiC 2020-ISPRA).....	177
Figura 66. INDICATORE CON TREND DECRESCENTE: Definizione di impatto positivo per indicatori con trend decrescente	178
Figura 67. INDICATORE CON TREND CRESCENTE Definizione di impatto positivo per indicatori con trend crescente.....	179
Figura 68. Unità elementari del generatore fotovoltaico	191
Figura 69. Pannello FV fino a 665 Wp con dimensioni 2384 x 1303 x 33 mm.....	192
Figura 70. Tracker solare monoassiale.	194
Figura 71. Variazione della posizione del tracker e dunque del modulo in funzione delle ore del giorno	194
Figura 72. Inverter di stringa tipo.....	197
Figura 73. Cabina di campo tipo	200
Figura 74. Schema di un possibile collegamento del trasformatore e delle relative protezioni	204
Figura 75. Differenti tipologie di posa del cavidotto	212
Figura 76. Dati meteorologici e risultati principali simulazione con PVSyst	225
Figura 77. Stazioni di misura e agglomerati della qualità dell'aria della regione Sicilia. Fonte: ARPA Sicilia.	235
Figura 78. Andamento della isoietta 500 m in tre diversi periodi di osservazione. Fonte: PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).	239
Figura 79. Temperature medie annue periodo 1965 - 1994 - Fonte: PTA71 - TAV. A.3.2. Carta Climatologica temperature Medie Annue.....	240
Figura 80. Carta regionale dell'Indice di aridità (classi da arido a umido) - Fonte: ARPA Sicilia.	241
Figura 81. Carta della vulnerabilità al rischio desertificazione- Fonte: ARPA Sicilia	242
Figura 82. Velocità media del vento a 25 metri dal suolo (anni '70 - 2006) - Fonte: Atlante Eolico - GSE.....	243
Figura 83. Bacino idrografico del fiume Simeto (in tratteggio), relativo all'area in esame.	248
Figura 84. Bacini idrografico secondari del fiume Simeto e reticolo idrografico.	249
Figura 85. Suolo consumato 2021: percentuale sulla superficie amministrativa (%) - Fonte: ISPRA.	259
Figura 86. Esempio di Impianto "Agrivoltaico".	263
Figura 87. Stralcio carta della rete ecologica con individuazione dell'impianto	267
Figura 88. Habitat relativi alla zona di impianto, secondo ISPRA-Carta della Natura. ..	269
Figura 89. Alcune specie di fauna e flora presenti negli Habitat relativi alla zona di impianto, da sinistra verso destra: Lucertola siciliana, Raganella comune, Lagurus ovatus, Convolvulus althaeoides.	269
Figura 90. Stralcio di ISPRA-Carta della Natura, Tipi di Paesaggio, con individuazione dell'impianto fotovoltaico di Assoro e Ramacca.	278

Figura 91. Tipico paesaggio collinare di Ramacca, sullo sfondo il monte Iudica. 279

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1. Coordinate dei vertici che racchiudono il parco fotovoltaico da 30 MW “Assoro” espresse nel sistema di riferimento UTM WGS84</i>	<i>18</i>
<i>Tabella 2. Coordinate geografiche del perimetro racchiudente l’area di progetto fornite nel sistema di riferimento UTM WGS84.</i>	<i>18</i>
<i>Tabella 3. Individuazione dei fogli e delle particelle catastali su cui insiste l’impianto di progetto.</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 4. Individuazione dei fogli e delle particelle catastali su cui insiste il cavidotto esterno.</i>	<i>22</i>
<i>Tabella 5. Numerosità e potenza per Regione degli impianti fotovoltaici nel 2018 e 2019 (FONTE: GSE SOLARE</i>	<i>45</i>
<i>Tabella 6. Obiettivi specifici corrispondenti ai Macro-obiettivi del PEARS 2030</i>	<i>50</i>
<i>Tabella 7. Distribuzione temporale delle nuove installazioni fotovoltaiche 2019-2030 (riadattata da aggiornamento PEARS 2030).....</i>	<i>51</i>
<i>Tabella 8. ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” per la regione Sicilia (FONTE: www.minambiente.it).....</i>	<i>71</i>
<i>Tabella 9. SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” per la regione Sicilia (FONTE: www.minambiente.it).....</i>	<i>78</i>
<i>Tabella 10. classi di pericolosità sismica come da OPCM 3519 del 28 aprile 2006.....</i>	<i>152</i>
<i>Tabella 11. Compatibilità del progetto con piani e programmi</i>	<i>164</i>
<i>Tabella 12. Alternative al progetto: Matrice degli indicatori.</i>	<i>181</i>
<i>Tabella 13. Alternative al progetto: Matrice degli indici.</i>	<i>181</i>
<i>Tabella 14. Alternative al progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.</i>	<i>182</i>
<i>Tabella 15. Alternative al progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi</i>	<i>182</i>
<i>Tabella 16. Caratteristiche modulo fotovoltaico</i>	<i>193</i>
<i>Tabella 17. Caratteristiche salienti dell’inverter</i>	<i>199</i>
<i>Tabella 18. Caratteristiche del trasformatore trifase immerso in olio minerale</i>	<i>204</i>
<i>Tabella 19. Producibilità netta del parco fotovoltaico di Assoro da 30 MW.....</i>	<i>226</i>
<i>Tabella 20. valori limite, valori critici e soglie di allarme per gli inquinanti (All. VI, All. XI, All. XII D.Lgs. 155/2010)</i>	<i>234</i>
<i>Tabella 21. Stazioni di riferimento per l’area in esame (Agglomerato di Catania - Enna) - Fonte: ARPA Sicilia</i>	<i>236</i>
<i>Tabella 22. Dati rilevati nell’anno 2021 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell’aria - Zona IT1912 - Agglomerato di CT e Altro IT1915-Enna. Fonte: ARPA Sicilia.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabella 23. Mancate emissioni dei principali inquinanti in atmosfera, nell’arco di un anno, dovute all’installazione dell’impianto fotovoltaico nei Comuni di Assoro (EN) e Ramacca (CT).</i>	<i>245</i>
<i>Tabella 24. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente aria e clima</i>	<i>247</i>

<i>Tabella 25. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente acqua.....</i>	<i>256</i>
<i>Tabella 26. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente suolo e sottosuolo</i>	<i>266</i>
<i>Tabella 27. Vertebrati potenzialmente presenti nell'habitat " Formazioni ad ampelodesmus mauritanicus.</i>	<i>268</i>
<i>Tabella 28. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente biodiversità. ...</i>	<i>273</i>
<i>Tabella 29. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente salute pubblica.</i>	<i>277</i>
<i>Tabella 30. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente paesaggio.</i>	<i>285</i>
<i>Tabella 31. Tabella di sintesi degli impatti relativi all'impianto fotovoltaico di "Assoro e Ramacca" da 30 MW</i>	<i>289</i>

PREMESSA

Scopo del presente lavoro è quello di eseguire lo **Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.)** richiesto dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii, ovvero Testo Unico Ambientale (T.U.A.). Relativamente ad un progetto, proposto dalla società *ITS Turpino S.r.l.*, finalizzato alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere connesse della potenza nominale di **30 MW**, da installare in agro del comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT), in località "Contrada Campalone" nel comune di Assoro e "Contrada Cugno" nel comune di Ramacca, su un'area di estensione pari a circa 50.5 ha.

La proponente intende attivare il *Provvedimento Unico Ambientale (P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. 104/2017)*. La procedura di P.U.A. comprende e sostituisce ogni autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta o atti di assenso in materia ambientale richiesti per la realizzazione e l'esercizio di un progetto. Essa si esperisce nelle medesime modalità della VIA "Ordinaria", ai sensi dell'art. 23, ma con una fase istruttoria più articolata per poter consentire l'acquisizione di tutte le autorizzazioni "ambientali".

- a) autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- b) autorizzazione culturale di cui all'articolo 21 del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- c) autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267, e al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616.

| A | *STRUTTURA DEL S.I.A.*

Lo Studio viene redatto secondo le indicazioni di cui all'art. 22 e all' All. VII Parte II del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii e deve contenere le seguenti informazioni:

- una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle dimensioni e ad altre caratteristiche pertinenti;
- una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- una descrizione delle alternative 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;
- 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;
- 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." (comma 3 art. 22 Titolo III D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Secondo le indicazioni di cui all'art. 22 All. VII Parte II D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii., il S.I.A. si articola in 3 macro sezioni:

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** (secondo le indicazioni di cui all'art. 3 DPCM 1988): in cui si definisce il quadro di riferimento normativo e programmatico in cui si inserisce l'opera, con il dettaglio sulla conformità del progetto alle norme in materia energetica e ambientale e agli strumenti di programmazione e di pianificazione paesaggistica e urbanistica vigenti, nonché agli obiettivi che in essi sono individuati verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge;

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** (secondo le indicazioni di cui all'art. 4 DPCM 1988): vengono motivate la scelta della tipologia d'intervento e del sito di installazione, viene descritto l'impianto fotovoltaico in tutte le sue componenti, riportando una sintesi degli studi progettuali, le caratteristiche fisiche e tecniche degli interventi e la descrizione della fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto;
- **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** (secondo le indicazioni di cui all'art. 5 DPCM 1988): in cui si individuano e valutano i possibili impatti, sia negativi che positivi, derivanti dalla realizzazione dell'opera in relazione ai diversi fattori ambientali, con diverso grado di approfondimento in funzione delle caratteristiche del progetto, della specificità del sito e della rilevanza, della probabilità, della durata e della reversibilità dell'impatto.

| B | COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

In eredità del Protocollo di Kyoto, l'Accordo di Parigi è l'ultimo provvedimento stipulato, a livello mondiale, per combattere l'emissione in atmosfera dei gas climalteranti e il conseguente riscaldamento globale. A livello europeo si ha attuazione dell'Accordo di Parigi con il Quadro Clima-Energia il quale pone gli obiettivi da perseguire entro il 2030: facendo riferimento all'emissione di gas climalteranti si impone una riduzione del 40% rispetto ai livelli registrati nel 1990. In Italia, il raggiungimento di tale obiettivo viene imposto dalla SEN 2017 (Strategia Energetica Nazionale), la quale applica gli obiettivi strategici europei al contesto nazionale.

Ruolo chiave nella riduzione dell'emissione dei gas climalteranti è affidato alla riduzione del consumo, fino alla totale rinuncia, delle fonti classiche di energia quali i combustibili fossili in favore di un'adozione sempre crescente delle fonti di energia rinnovabile (FER): si parla di una riduzione del consumo dei combustibili fossili pari al 30% e di un aumento delle FER di circa il 27% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

La SEN 2017 prevede di intensificare il processo di decarbonizzazione secondo lo scenario Roadmap2050 ponendo l'accento sull'obiettivo "non più di 2°C" che, accanto agli obiettivi per la riduzione dell'inquinamento atmosferico (con i conseguenti benefici per l'ambiente e

per la salute) pone le basi per un'economia a basse emissioni di carbonio e alla base di un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori;
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE;
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia;
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

L'opera in oggetto, proposta dalla società *ITS Turpino S.r.l.*, è perfettamente in linea con l'obiettivo di aumento al 27% delle FER entro il 2030 e questo in quanto le fonti di energia derivanti dall'*eolico* e dal *fotovoltaico* sono riconosciute tra le FER più mature ed economicamente vantaggiose al giorno d'oggi.

Con la realizzazione di tale parco fotovoltaico, denominato "Assoro", si intende, inoltre:

- contribuire allo "Sviluppo Sostenibile" tramite il conseguimento di un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile di tipo solare;
- combattere l'effetto serra evitando le emissioni di sostanze inquinanti;
- ridurre l'importazione di energia;
- sviluppare l'elettrificazione rurale;
- incrementare i benefici per territorio ed economia;
- sfruttare a pieno la risorsa caratterizzante il sito scelto.

In virtù di tali obiettivi, nel prosieguo verrà analizzata la compatibilità del progetto con le esigenze di tutela ambientale e paesaggistiche valutando quelli che sono i possibili impatti significativi sia positivi che negativi sui diversi comparti ambientali.

| C | INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto di campo prevede l'installazione di un numero di pannelli fotovoltaici pari a 55'080 per una potenza complessiva di immissione pari a circa 30 MW, questi saranno collegati tra loro e alla stazione di trasformazione mediante cavi elettrici in Corrente Continua (CC) a Bassa Tensione (BT) e poi alla cabina di consegna mediante un elettrodotto interrato a 30 kV. L'energia prodotta giungerà e sarà immessa, mediante collegamento in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, "Chiaromonte Gulfi - Ciminna".

Il sito scelto per l'installazione del parco fotovoltaico, in particolare l'area impianto, è localizzato nella regione Siciliana, in agro del comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT), in località "Contrada Campalone" nel comune di Assoro e "Contrada Cugno" nel comune di Ramacca. Le distanze che separano l'area d'impianto dai centri urbani limitrofi sono mostrate in *Figura 2*.

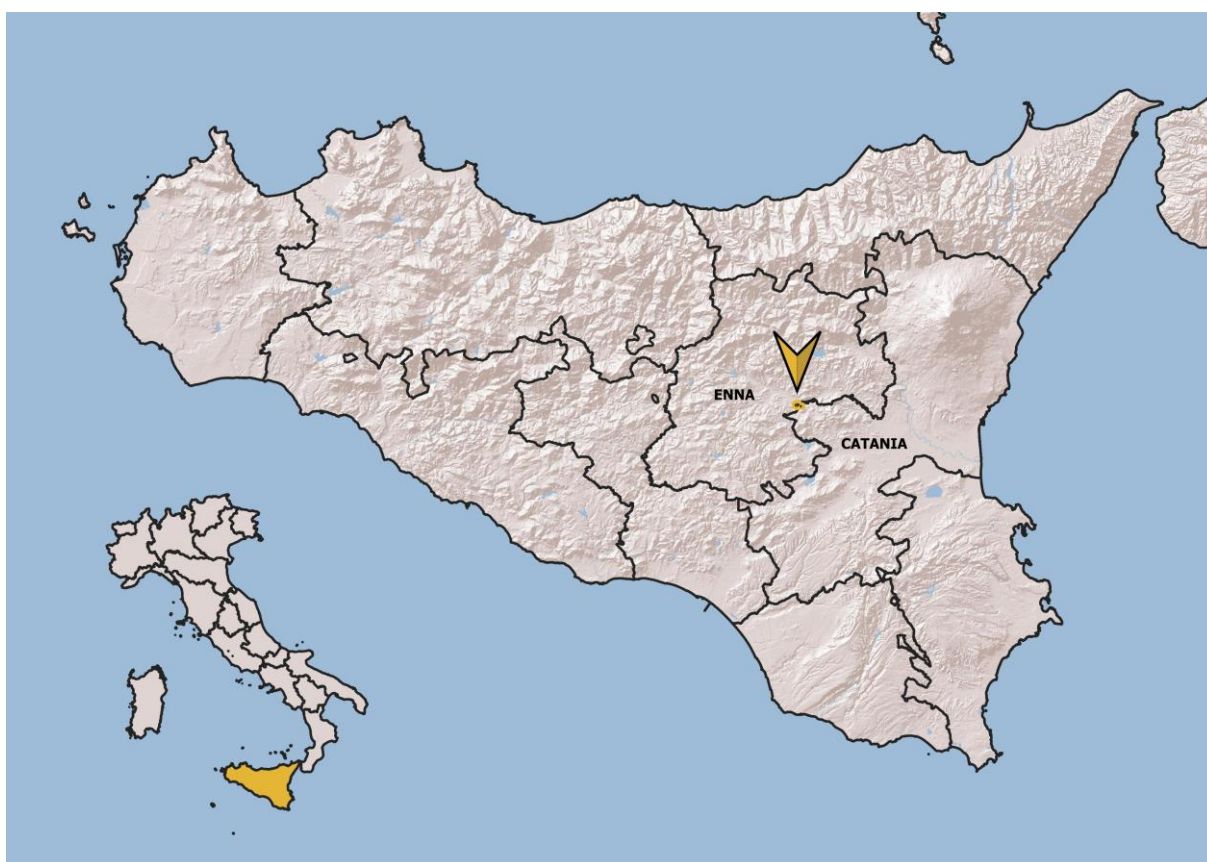


Figura 1. Individuazione dell'impianto rispetto alla Regione Siciliana e nelle sue province

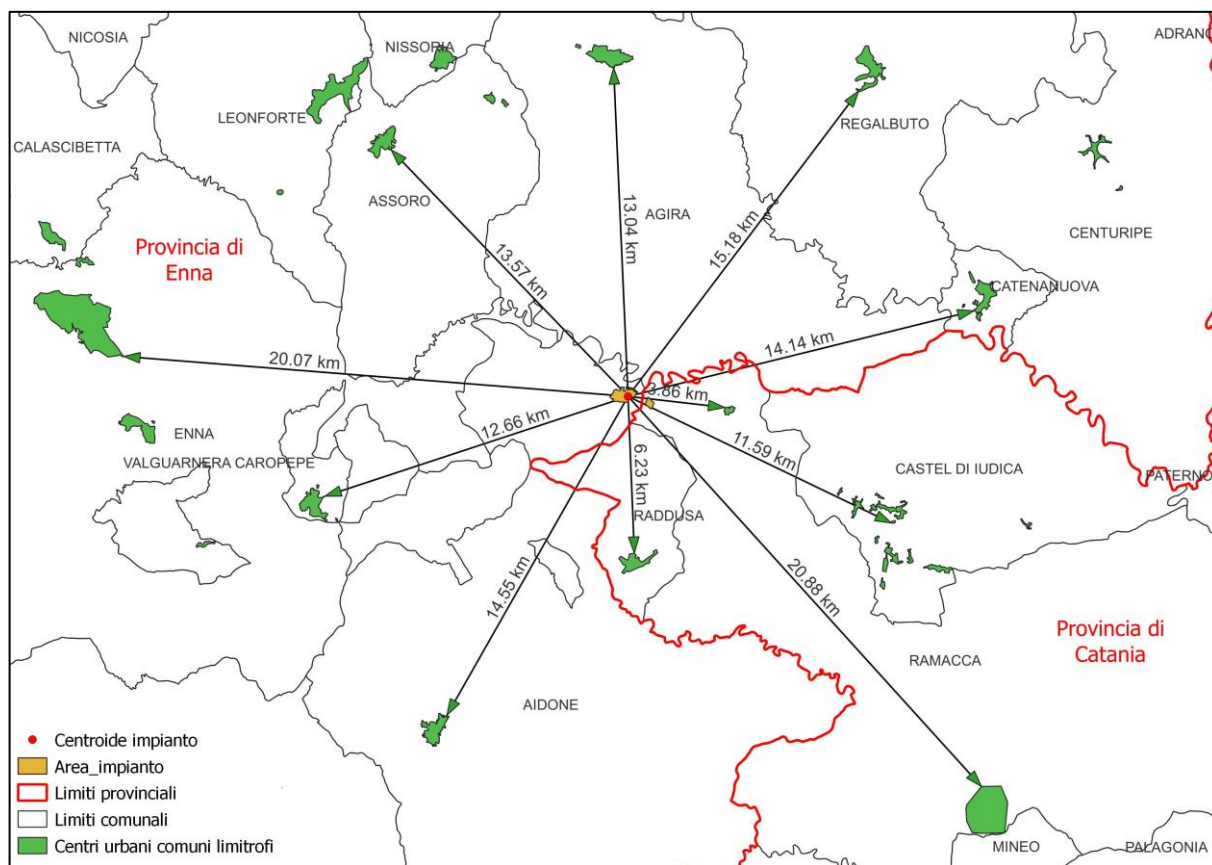


Figura 2. Distanza dell'area di impianto, approssimativamente e in linea d'aria, dai centri abitati limitrofi

L'area su cui è prevista l'installazione dell'impianto fotovoltaico è facilmente raggiungibile in quanto adiacente all'Autostrada "A19 Palermo-Catania" da cui è possibile prendere l'uscita per la "SP 21 Agira-Stazione di Raddusa" che si immette nella "SS 192 della Valle del Dittaino" la quale costeggia l'impianto in progetto.

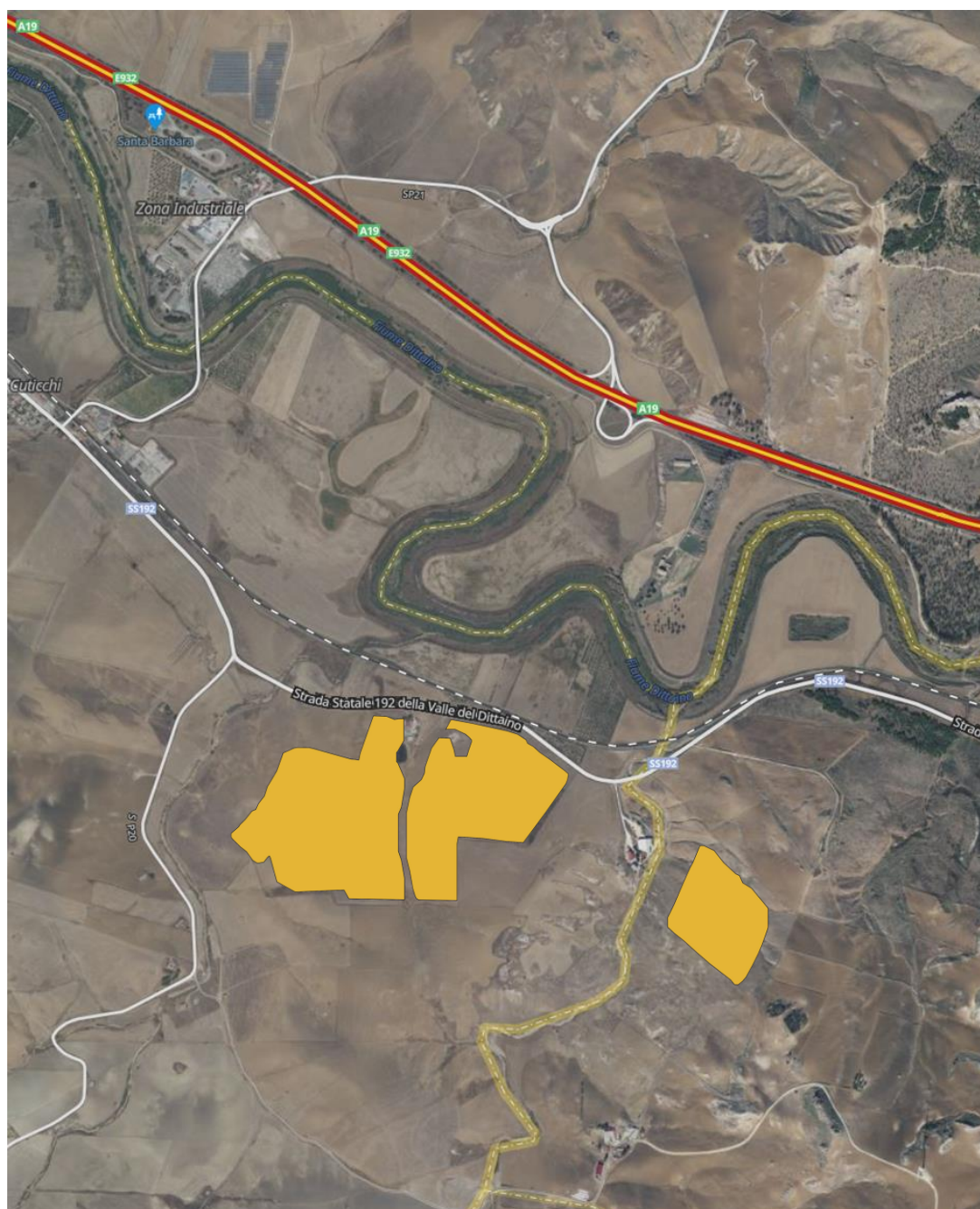


Figura 3. Possibili itinerari per raggiungere l'area di impianto. Base Cartografica: <https://www.viamichelin.it/>

Il layout dell'impianto è riportato negli elaborati grafici a corredo del presente progetto. Le coordinate geografiche che individuano il punto baricentrico del sito destinato all'installazione del progetto sono fornite nel sistema UTM WGS84 e sono di seguito riportate:

- Latitudine: 4'154'223
- Longitudine: 458'594

Nella tabella che segue e nella figura successiva sono riportate le coordinate dei 7 vertici che racchiudono l'area di impianto, pari a circa 144 ha. La superficie coperta dall'impianto è invece pari a circa 50,5 ha, con un tasso di utilizzo del 35 % circa.

Coordinate vertici impianto fotovoltaico: sistema di riferimento: WGS 84		
Vertice	Est	Nord
A	458107.25	4154712.29
B	458985.23	4154694.52
C	459802.78	4154012.04
D	459529.08	4153528.62
E	459106.09	4153848.53
F	458000.62	4153848.53
G	457716.25	4154179.11

Tabella 1. Coordinate dei vertici che racchiudono il parco fotovoltaico da 30 MW "Assoro" espresse nel sistema di riferimento UTM WGS84

Il rettangolo che inscrive l'area di progetto viene, invece, individuato dalle coordinate dei vertici superiore sinistro e inferiore destro di latitudine e longitudine come illustrati di seguito e in *Figura 5*.

Vertice	Est	Nord
Superiore destro	464736,596	4154851,818
Inferiore Sinistro	457536,596	4146451,818

Tabella 2. Coordinate geografiche del perimetro racchiudente l'area di progetto fornite nel sistema di riferimento UTM WGS84.

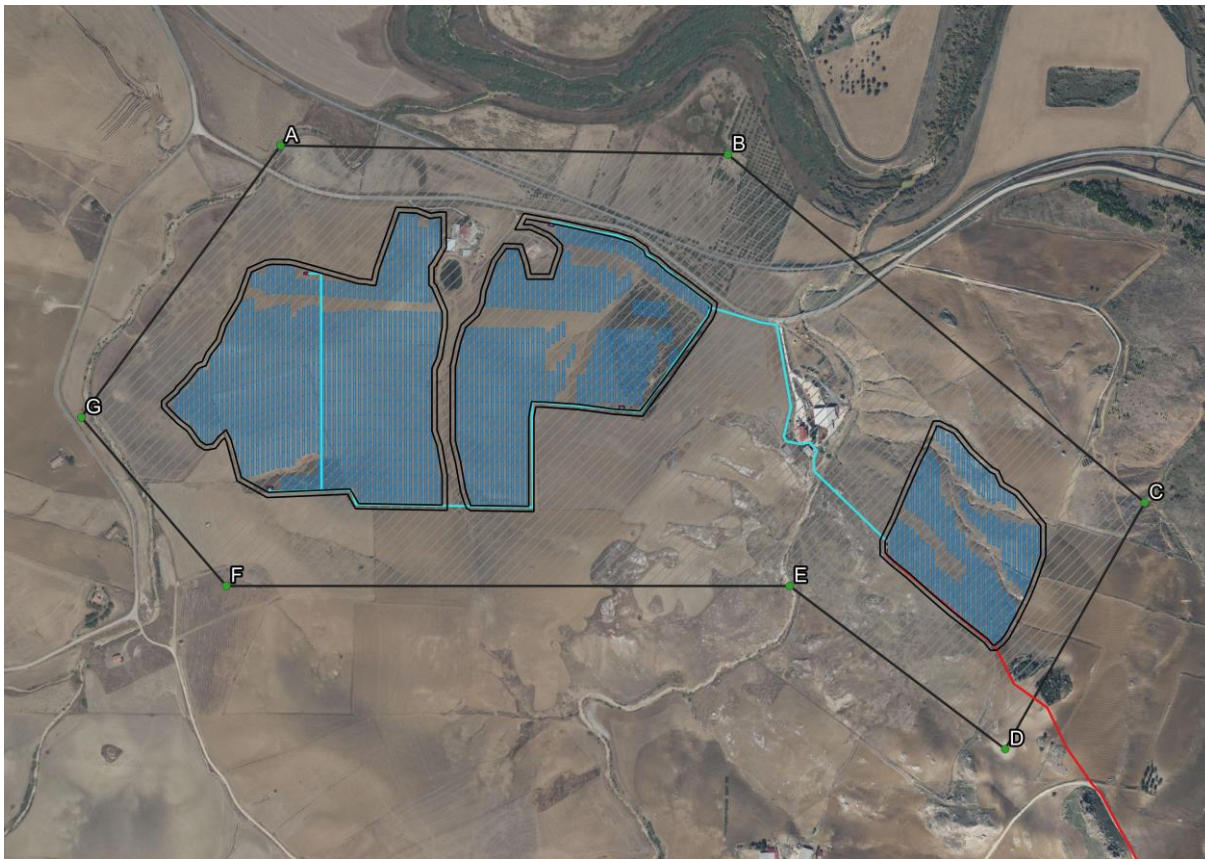


Figura 4. Rappresentazione vertici che racchiudono l'impianto fotovoltaico

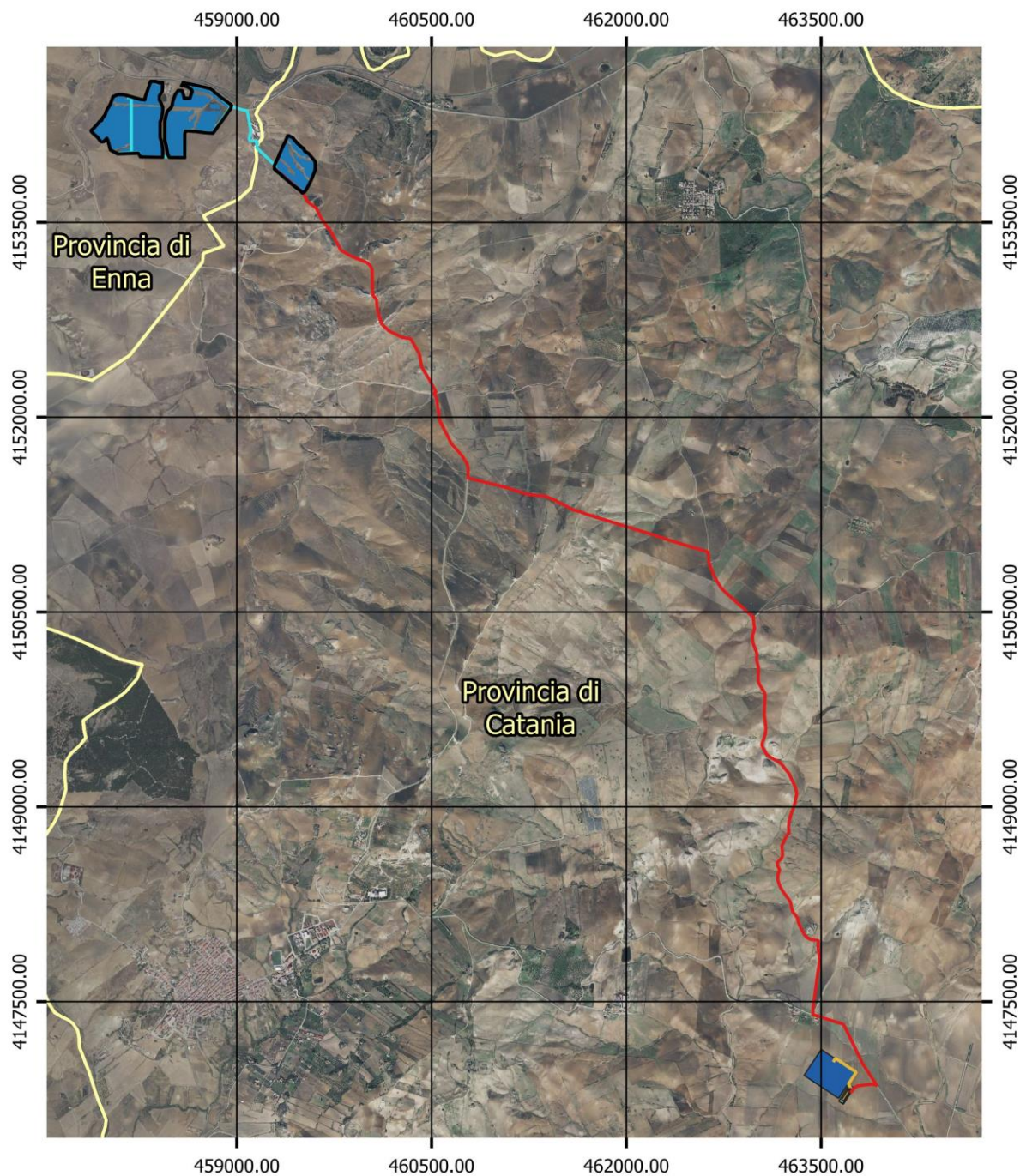


Figura 5. Coordinate geografiche del perimetro racchiudente l'area di progetto fornite nel sistema di riferimento UTM WGS84

I siti oggetto d'intervento, nella Carta Tecnica Regionale (CTR), risultano compresi nel Foglio 632 "Valqualnera Caropepe" Sezioni 070, 080, 110 e 120 (Figura 6).

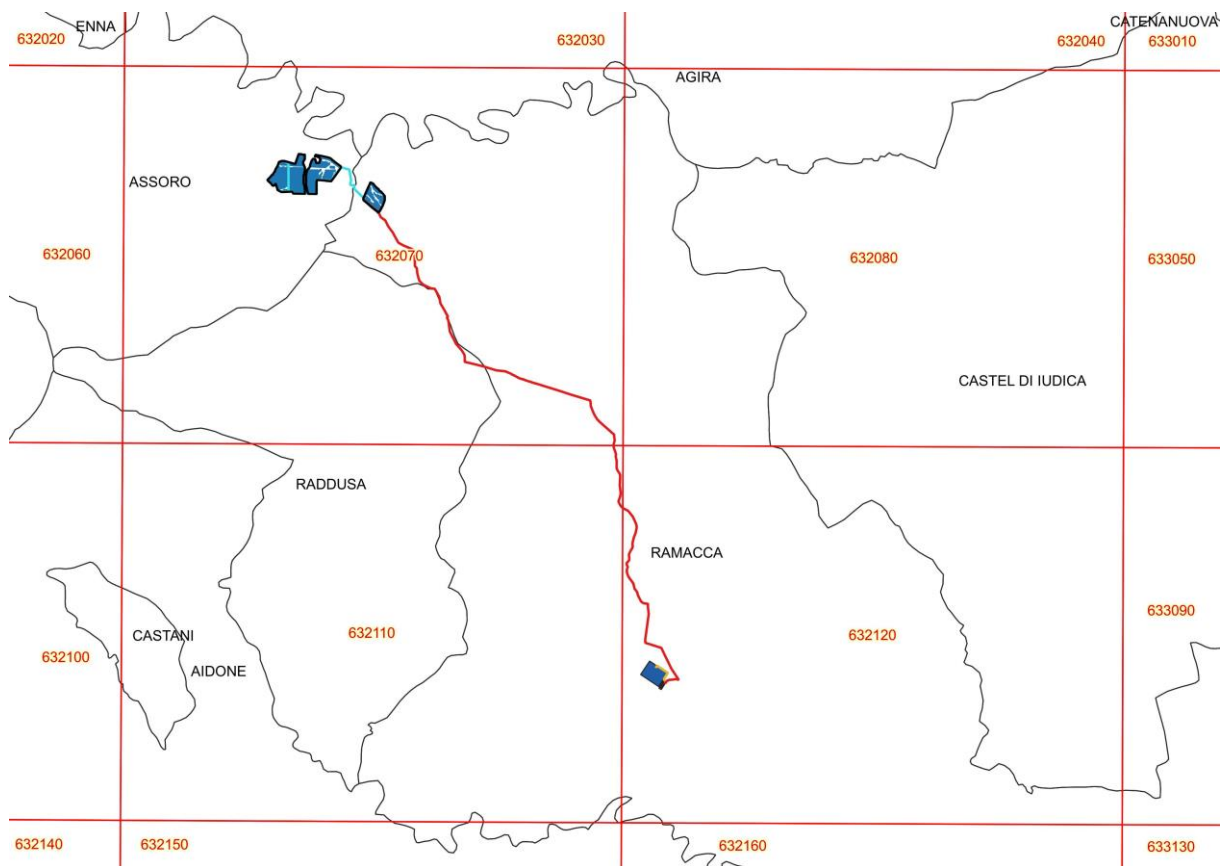


Figura 6. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base CTR in scala 1:10'000

Catastralmente, l'area d'impianto è ubicata, come mostrato in Figura 7 e la seguente tabella:

Comune	Foglio	Particelle
Assoro	65	22-42-44-45-46-47-49-66-67-68-77-82-115-150-151-152-153-204-207-212-213
Ramacca	3	9-24-26-34-37

Tabella 3. Individuazione dei fogli e delle particelle catastali su cui insiste l'impianto di progetto.

Per quanto riguarda il cavidotto esterno, esso segue per la maggior parte strade esistenti, mentre le particelle attraversate a partire dalla cabina di consegna sono:

Comune	Foglio	Particelle
Ramacca	3	38-39-46-48-62-64-65-80-123
	4	23-27
	32	1-4-32-34-36
	33	64
	35	159
	34	55-152
	36	78-104
	76	1-6-46-47-91
Raddusa	3	22-27-29-65-82

Tabella 4. Individuazione dei fogli e delle particelle catastali su cui insiste il cavidotto esterno.

La Cabina di consegna è posizionata alla **particella 37 del foglio 3 del comune di Ramacca;**

La stazione d'Utenza è posizionata alla **particella 91 del foglio 76 del comune di Ramacca.**

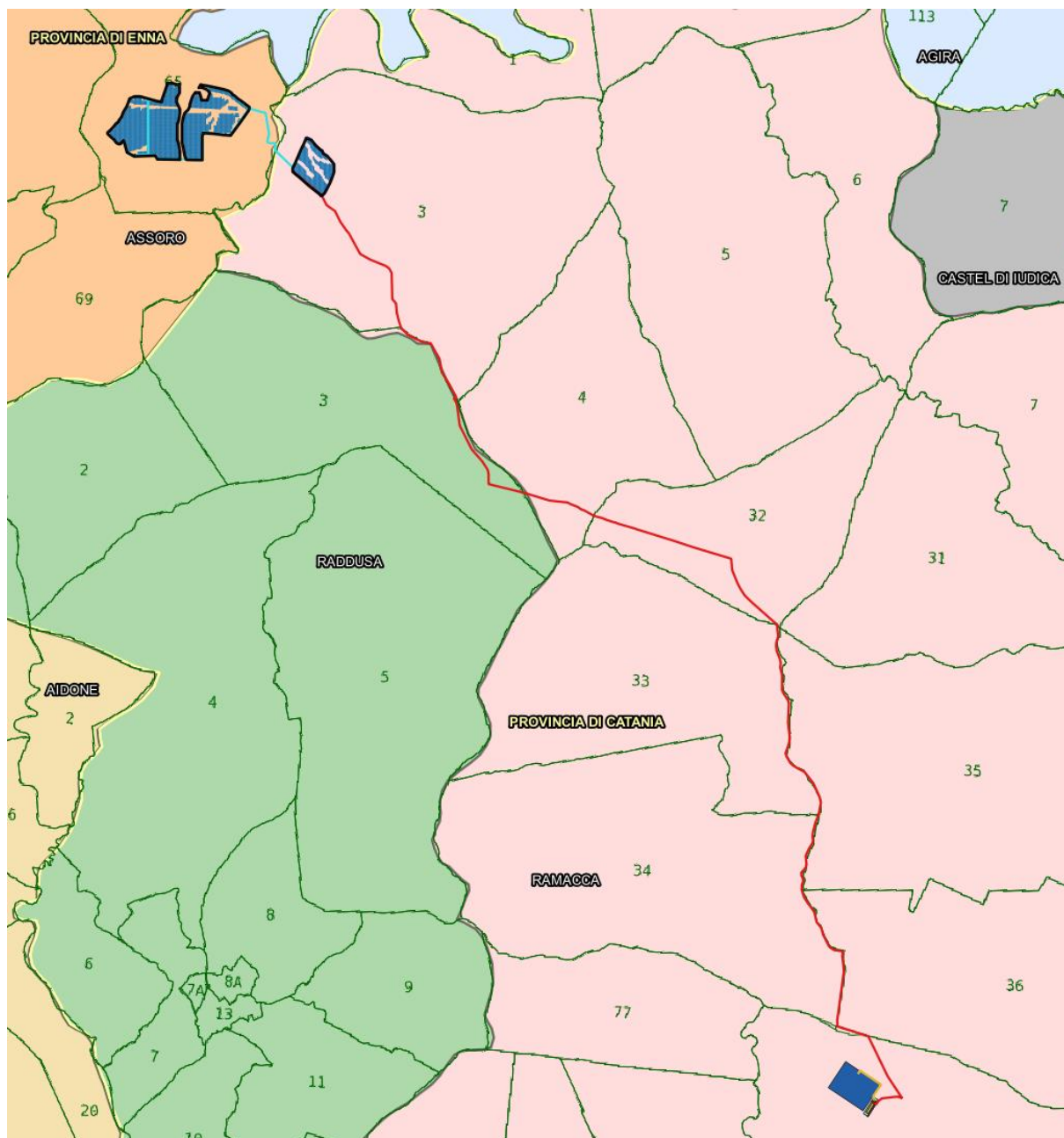


Figura 7. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base Catastale

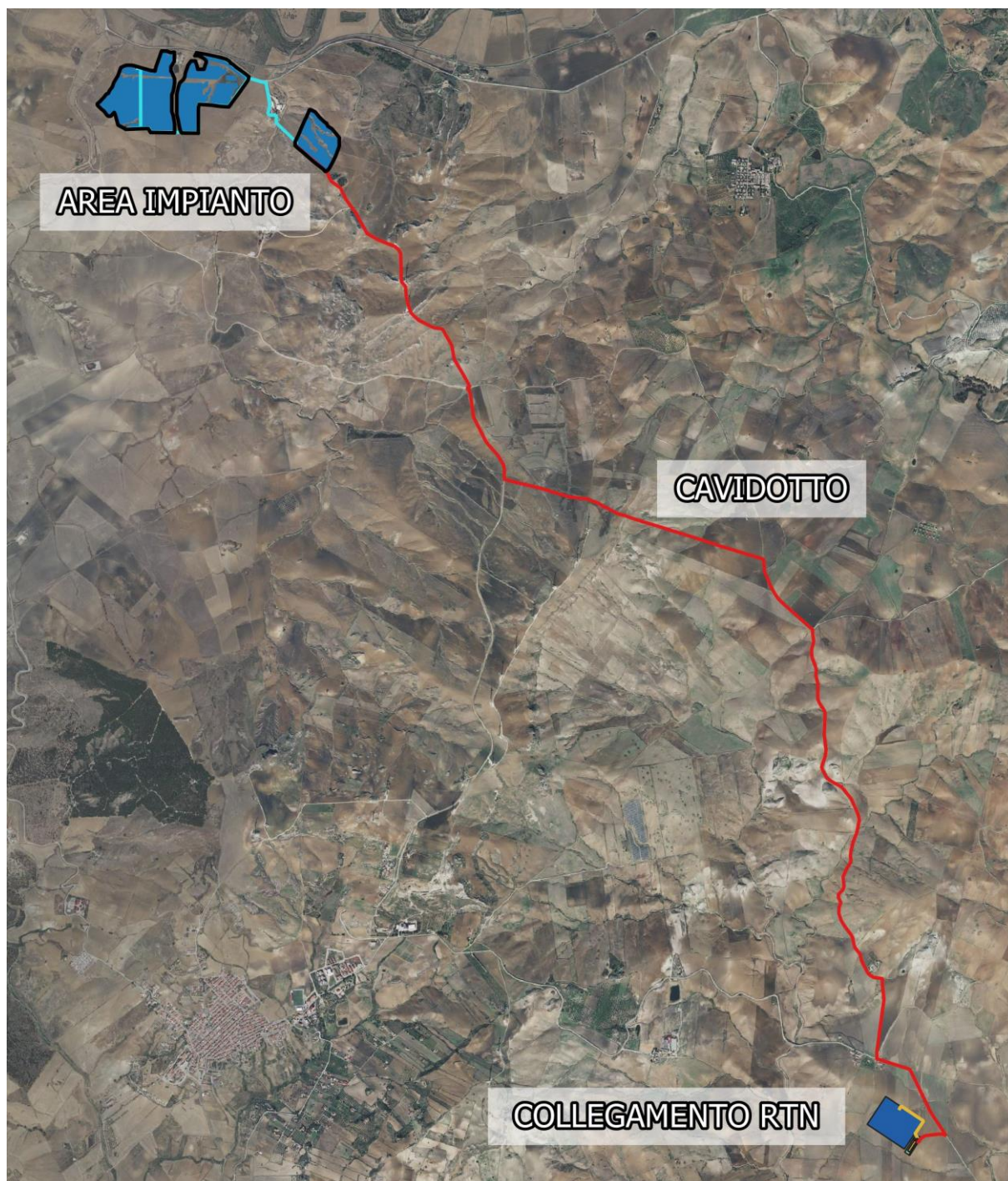


Figura 8. Inquadramento dell'impianto fotovoltaico da 30 MW "Assoro" su base Ortofoto.



Figura 9. Zoom dell'area di impianto su immagine Satellitare (Google Satellite)

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Secondo l'Art.3 del DPCM del 27 dicembre 1988 pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 5 gennaio 1989 n. 4 "Il quadro di riferimento programmatico per lo studio di impatto ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. [...] Il quadro di riferimento programmatico in particolare comprende:

- a) la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso; per le opere pubbliche sono precisate le eventuali priorità ivi predeterminate;
- b) la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata:
 - le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
 - l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione;
- c) l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.

Il quadro di riferimento descrive inoltre:

1. l'attualità del progetto e la motivazione delle eventuali modifiche apportate dopo la sua originaria concezione;
2. le eventuali disarmonie di previsioni contenute in distinti strumenti programmatori.

|A| *NORMATIVA PER LA PROCEDURA DI VIA IN EUROPA, IN ITALIA E IN SICILIA*

L'ambiente, visto come sistema di interscambio tra attività umane e risorse, sta vedendo una sempre più ingente antropizzazione con conseguente preoccupazione nei confronti dell'impoverimento dell'ambiente naturale e delle sue risorse e contemporaneo aumento della produzione di rifiuti. L'obiettivo globale da raggiungere consiste nel perseguimento di uno sviluppo sostenibile che consenta il miglioramento della qualità della vita senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto dai quali essa dipende.

Da qui prende piede il concetto di *Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)* che consente di esprimere un giudizio di compatibilità del progetto nei confronti dell'ambiente in quanto,

con la realizzazione di qualsiasi tipo di opera, risulta essere quasi impossibile salvaguardare lo stato originario dell'ambiente stesso pur mantenendo ferma la volontà di ridurre o prevenire a monte il manifestarsi di impatti di qualsivoglia natura (diretti/indiretti; positivi/negativi; reversibili/irreversibili; cumulativi; globali/locali).

Il concetto di tutela, salvaguardia e valorizzazione ambientale, a livello di legge, si introduce per la prima volta negli USA, nel 1970, con la National Environmental Policy Act (**NEPA**); la procedura vera e propria di Valutazione di Impatto Ambientale viene introdotta in Europa con la **Direttiva CEE 85/337** che recita quanto segue: *“la valutazione dell’impatto ambientale individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori: l’uomo, la fauna e la flora; il suolo, l’acqua, l’aria, il clima e il paesaggio; i beni materiali ed il patrimonio culturale; l’interazione tra i fattori sopra citati.”* (art. 3). Tale direttiva specifica inoltre quali progetti debbano essere obbligatoriamente soggetti a VIA da parte di tutti gli Stati membri (All. I) e quali invece solo nel caso in cui gli Stati membri stessi lo ritengano necessario (All. II).

La Comunità europea ha poi adottato in seguito:

- La **Direttiva CE 96/61** che introduce la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente da attività industriali (IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control) e l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale);
- La **Direttiva CE 97/11** che formula una proposta di direttiva sulla valutazione degli effetti sull'ambiente di determinati piani e programmi (aggiorna e integra la Direttiva CEE 337/85 sulla base dell'esperienza condotta dagli Stati membri); nel dettaglio:
 - amplia la portata della VIA aumentando il numero dei tipi di progetti da sottoporre a VIA (allegato I);
 - rafforza la base procedurale garantendo nuove disposizioni in materia di selezione, con nuovi criteri (allegato III) per i progetti dell'allegato II, insieme a requisiti minimi in materia di informazione che il committente deve fornire;
 - introduce le fasi di “screening” e “scoping”.

N.B. la Direttiva 97/11, nel riformare la Direttiva 85/337, amplia l'All. II con gli “impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento” per i quali la VIA non risulta essere obbligatoria.

- La **Direttiva CE 2003/35** che rafforza la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, migliora le

indicazioni delle Direttive 85/337/CEE e 96/61/CE relative alle disposizioni sull'accesso alla giustizia e contribuisce all'attuazione degli obblighi derivanti dalla convenzione di Århus del 25 giugno 1998¹;

- La **Direttiva 2011/92/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati entra in vigore dal 17 febbraio 2012 con l'obiettivo di racchiudere in sé (testo unico) tutte le modifiche apportate nel corso degli anni alla direttiva 85/337/CEE che viene conseguentemente abrogata. Particolare rilievo viene dato alla *partecipazione del pubblico* ai processi decisionali, anche mediante mezzi di comunicazione elettronici, in una fase precoce della procedura garantendo l'accesso alla documentazione fornita dal proponente ed alle informazioni ambientali rilevanti ai fini della decisione;
- La **Direttiva 2014/52/UE**, entrata in vigore il 16 maggio 2014, apporta importanti cambiamenti in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) modificando la direttiva 2011/92/UE in vista di:
 - un maggiore coinvolgimento del pubblico e delle forze sociali;
 - la semplificazione della procedura d'esame per stabilire la necessità o meno di una valutazione d'impatto ambientale;
 - rapporti più chiari e comprensibili per il pubblico;
 - obbligo da parte degli sviluppatori di cercare di prevenire o ridurre a monte gli eventuali effetti negativi dei progetti da realizzarsi.

A livello nazionale la direttiva europea viene recepita da:

- La **Legge 8 luglio 1986 n. 349**, la quale istituisce il Ministero dell'Ambiente, organo preposto alla procedura di VIA.;
- Il **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 377 del 1988** (10.8.88 e 27.12.88) che contiene le norme tecniche per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e specificano quanto concerne le pronunce di compatibilità ambientale; in particolare rende obbligatoria la VIA per le opere descritte all'All. I (in cui però non sono inclusi gli impianti di produzione da fonte eolica);

¹ **Convenzione Internazionale** tenutasi il 25 giugno 1998 ad Aarhus "Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale" Ratificata con Legge del 16 marzo 2001, n. 108 (Suppl. alla G.U. n.85 dell'11 aprile 2001)

- Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 12 aprile 1996** atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni che stabilisce in via generale i principi per la semplificazione e lo snellimento delle procedure amministrative in merito all'applicazione della procedura di VIA per i progetti all'All. B (All. II della **Direttiva CEE 337/85**);
- Il **Decreto del Presidente della Repubblica del 3 settembre 1999** che va a modificare le categorie da assoggettare alla VIA (indicate negli All. A e B del DPR del 12 aprile 1996): vengono infatti inseriti nell'All. B (progetti assoggettati a VIA se ricadenti anche parzialmente in aree naturali protette secondo la L.394/91) “gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento”;
- Il Testo Unico per L'ambiente (**Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006**) **Parte II** e ss.mm.ii. (tra cui vanno segnalati il *D.Lgs. 4/2008*, il *D.Lgs. 128/2010*, il *D.Lgs. 46/2014* ed il *D. Lgs. 104/2017*), che accanto alla descrizione della procedura di VIA (Tit. III), introduce anche disposizioni per:
 - La *Valutazione Strategica Ambientale* (VAS) di piani e programmi (Tit. II);
 - L'*Autorizzazione Integrata Ambientale* (AIA_ Tit. III-BIS) da portare avanti parallelamente alla VIA per la messa in esercizio di talune categorie di impianti (All. VIII D.Lgs. 152/06).

Al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in concertazione con il Ministero per i Beni e le attività culturali (MIBAC), l'art. 35 del D.Lgs. 152/06 affida la competenza della VIA di progetti di opere e interventi rientranti nelle categorie di cui all'art. 23 nei casi in cui si tratti di:

- di opere o interventi sottoposti ad autorizzazione alla costruzione o all'esercizio da parte di organi dello Stato;
- di opere o interventi localizzati sul territorio di più regioni o che comunque possano avere impatti rilevanti su più regioni;
- di opere o interventi che possano avere effetti significativi sull'ambiente di un altro Stato membro dell'Unione europea.

Il **D.Lgs. 4/2008** rende esplicita la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (vengono sostituiti gli allegati dal I a V della Parte II del D.Lgs 152/2006).

Il **D.Lgs. 104/2017** modifica la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE.

In materia di autorizzazioni ambientali e valutazione di impatto ambientale la Regione Siciliana ha emanato i seguenti atti normativi:

- **L.R. 3 maggio 2001, n.6**, articolo 91 e ss.mm.ii. recante norme in materia di autorizzazioni ambientali di competenza regionale;
- **D.ARTA 17 maggio 2006** “Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole” il quale stabilisce (relativamente ai progetti di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole) le direttive, i criteri e le modalità procedurali, ai fini dell'emissione dei provvedimenti di cui al DPR 12 aprile 1996 e ss.mm.ii.;
- **l'avviso del 30 novembre 2007** (pubblicato sul GURS nella stessa data) relativo all'applicazione del D Lgs n. 152/06 con cui l'ARTA stabilisce la “piena applicazione anche per la parte relativa alle procedure ambientali di VAS, VIA e di IPPC” e “contestualmente, con l'art. 48, comma c), viene abrogato il DPR 12 aprile 1996”. Viene così annullata la validità del precedente atto normativo quale il D ARTA 23 marzo 2004 “Criteri di selezione dei progetti per l'applicazione delle procedure di impatto ambientale ai fini del rilascio del parere di cui all'art. 10 del DPR 12 aprile 1996”; in tal merito farà fede l'All. IV parte II D Lgs 152/062. Resta invece valido l'art.10 LR n.4/2003 “Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale”;
- **DP Sicilia 18 luglio 2012 n.48** “Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n.11” il quale sancisce l'immediata applicazione nel territorio della Regione siciliana delle disposizioni di cui al DM 10 settembre 2010 recante “Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del D Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”;
- **La DGR del 26 febbraio 2015, n.48** “Competenze in materia di rilascio dei provvedimenti in materia di VAS, VIA e VINCA” con la quale viene individuato l'Assessorato regionale del Territorio e dell'Ambiente quale autorità unica

ambientale competente in materia per l'istruttoria e la conseguente adozione dei provvedimenti conclusivi [...];

- **La L.R. 7 maggio 2015, n.9 art. 91** riguardante nello specifico “Norme in materia di autorizzazioni ambientali di competenza regionali”;
- Inoltre, l'autorità competente in materia di VIA è l'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente (ARTA) - **Dipartimento Ambiente - Servizio 1 VAS-VIA** (art.7, comma 4 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.): è infatti con **DA n.295/Gab del 28 Giugno 2019** che si approva la “Direttiva per la corretta applicazione delle procedure di Valutazione ambientale dei progetti” indicando nell'All. A l'Iter procedurale per la presentazione dell'Istanza.

Nella redazione del presente documento, in materia di tutela ambientale, sono state prese in considerazione anche le seguenti normative:

- **R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267** "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";
- *Direttiva europea n. 92/43/CEE* del Consiglio del 21 maggio 1992 (**Direttiva Habitat**) “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica” e suo recepimento con **D.P.R. 357/97**;
- *Direttiva europea n. 79/409/CEE* del Consiglio del 2 aprile 1979, modificata dalla *Direttiva n. 2009/147/CEE* (**Direttiva Uccelli**) concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006;
- **D.Lgs. 42/2004** "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- **DPCM 12 dicembre 2005** "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 42/2004."

| B | **NORMATIVA, STRATEGIA E PIANIFICAZIONE ENERGETICA**

Il **Protocollo di Kyoto** è un trattato internazionale che l'11 dicembre 1997 viene stipulato tra 180 paesi in occasione della 3^a COP (*Conference of the Parties*) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC, *United Nations Framework Convention on Climate Change*) ma che entra in vigore solo il 16 febbraio 2005 con l'adesione da parte della Russia (che da sola è responsabile del 17,6% delle emissioni totali) in quanto raggiunto il presupposto per l'attuazione dello stesso (ossia almeno 55 nazioni aderenti, responsabili complessivamente del 55% dell'emissioni di gas climalteranti in atmosfera). Da tener conto che non hanno aderito a tale trattato Cina e India (allora paesi in via di sviluppo, onde evitare di ostacolare la loro crescita produttiva) e gli USA, tra le maggiori potenze industriali e responsabili, da soli, del 36,2% delle emissioni totali.

Il target del protocollo è quello di ridurre nel periodo 2008-2012 le emissioni di gas climalteranti rispetto al livello registrato nel 1990, nel dettaglio una riduzione del 5,3% a livello mondiale, dell'8% a livello europeo e del 6,5% a livello nazionale per quanto riguarda l'Italia.

Per favorire la cooperazione internazionale, nella COP-7 tenutasi a Marrakech nel 2001, il Protocollo introduce tre meccanismi per il raggiungimento degli obiettivi ambientali:

- la "*International Emissions Trading*", che dà la possibilità di trasferire o acquistare diritti di emissione;
- la "*Joint Implementation*" ovvero l'attuazione congiunta, che permette ai Paesi industrializzati e a quelli ad economia di transizione di accordarsi su una diversa distribuzione degli obblighi purché venga rispettato l'obbligo complessivo;
- il "*Clean Development Mechanism*", strumento orientato a favorire la collaborazione e cooperazione tra Paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo e consistente nella realizzazione, nei Paesi in via di sviluppo, di progetti che possano produrre effetti ambientali benefici e al contempo crediti di emissione per i paesi promotori dell'intervento.

Nel tentativo di trasformare l'Europa in un'economia ad alta efficienza energetica e a basso tenore di carbonio, perseguendo gli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto, ruolo chiave viene svolto dalle Fonti di Energia Rinnovabile (FER), non a caso:

- il **Libro Bianco** (Com(97) 599 del 26 novembre 1997) in attuazione del **Libro Verde** (Com(96)576 def. del 20 novembre 1996) promuove l'uso delle fonti di energia

- rinnovabile fissando al 12%, entro il 2010, il contributo al fabbisogno energetico dell'UE (consumo interno lordo) per la riduzione dell'emissione dei gas climalteranti;
- la **Direttiva 2001/77/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 che esplicitamente verte sulla *promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità* e che permette ai singoli stati membri di individuare autonomamente i propri obiettivi di incremento della quota dei consumi elettrici da fonte rinnovabile e di adoperarsi per la rimozione delle barriere di tipo autorizzativo. Per L'Italia l'obiettivo di consumo interno lordo di elettricità da FER al 2010 è pari al 25%, ciò significa che l'installazione di nuovi impianti da fonte rinnovabile deve giungere ad una produzione cumulata di circa 76 TWh.
 - il successivo "**Pacchetto Clima-Energia**" o strategia del 20-20-20 contenuto nella Direttiva 2009/29/CE e da porre in atto nel periodo 2013-2020, ha come obiettivo centrale quello di raggiungere un incremento della percentuale complessiva delle energie da fonte rinnovabile portandola al 20% del consumo totale dell'UE (accanto alla riduzione delle emissioni del 20% rispetto al livello registrato nel 1990 e all'aumento del 20% del risparmio energetico).
 - Il **Clean Energy Package** o strategia del 40-32-32,5 fissa gli obiettivi per il periodo 2020- 2030 facendo seguito all'Accordo di Parigi tenutosi durante la COP21; nel dettaglio fissa la riduzione al 40% delle emissioni di gas serra (rispetto alle emissioni del 1990), il 32% di penetrazione delle fonti rinnovabili nei consumi di energia e la riduzione del 32,5% dei consumi di energia rispetto allo scenario di riferimento del 2008 come obiettivo per l'efficienza energetica.

In Italia il recepimento del Protocollo di Kyoto si ha con:

- la **Delibera CIPE n. 137 del 19 novembre 1998**, "*Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra*";
- la Legge di ratifica nazionale del Protocollo di Kyoto, **Legge n. 120/02 del 02.06.2002** - "*Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997*";
- la **Delibera CIPE n.123 del 19 dicembre 2002**, approvazione del "Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, 2003-2010", quale revisione della Legge n. 120/02 sopracitata.

Da tener conto che l'obiettivo imposto per l'Italia, da raggiungere entro il 2012, è pari al 6.5% rispetto al livello del 1990.

Alle Delibere CIPE fanno seguito il Libro Verde e il Libro Bianco.

Il Libro Verde in questo caso serve a creare un raccordo fra i dettami della Comunità Europea in materia di fonti rinnovabili e gli indirizzi programmatici del Governo centrale: in materia di FER punta allo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili con incentivazione a livello regionale. In attuazione del Libro Verde, il Libro Bianco presenta le linee guida per la politica energetica italiana; in riferimento alle fonti rinnovabili espone gli obiettivi, le strategie e gli strumenti al fine di stimolarne l'uso e raggiungere le soglie di emissioni previste dal Protocollo di Kyoto (delibera CIPE 137/98 del 13/12/1998 "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra").

Nel 1975 viene adottato un **Piano Energetico Nazionale (PEN)** il quale focalizza l'attenzione su centrali nucleari, sviluppo delle risorse nazionali di energia, importazioni di gas e razionalizzazione del sistema petrolifero; PEN che viene necessariamente aggiornato a seguito dell'abbandono del nucleare sancito dal referendum tenutosi nel novembre del 1987. La rinuncia al nucleare ha messo l'Italia in una posizione scomoda rispetto agli altri paesi europei rendendola espressamente dipendente in quanto ad approvvigionamento energetico (45000 GWh di energia importata), esigenza lievemente e gradualmente compensata con il ricorso alle FER, in particolare all'eolico (4800 GWh prodotti dagli impianti eolici nel 2008 e 59000 GWh totali, considerando anche gli impianti idroelettrici e l'energia fornita dalla combustione dei rifiuti; valore comunque insufficiente per il raggiungimento dell'obiettivo posto pari al 22% di produzione energetica da FER ed equivalente a ben 76000 GWh).

Con il PEN del 1988 si riescono a fissare degli obiettivi concreti (applicati poi con le leggi n.9 e n.10 del 10 gennaio 1991) consistenti in:

- risparmio dell'energia;
- protezione dell'ambiente e della salute;
- sviluppo delle risorse nazionali (inclusa la ricerca di nuovi giacimenti nel campo delle fonti non rinnovabili);
- competitività del sistema produttivo italiano (cercando di assicurare alle imprese l'energia ed i prodotti energetici necessari a costi non superiori a quelli sostenuti dai concorrenti esteri).

Per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto tuttavia è necessario puntare maggiormente al taglio degli sprechi e all'aumento della percentuale da FER.

La **Legge 10/91** “Norme per l’attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia” traduce in norme giuridiche le finalità del PEN ’88. L’art. 1 della suddetta legge, con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, recita quanto segue: *“al fine di migliorare i processi di trasformazione dell’energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell’utilizzo dell’energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l’uso razionale dell’energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell’utilizzo di manufatti, l’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi”*.

La volontà di indirizzare la politica nazionale ad un uso razionale dell’energia si concretizza in misure tali da:

- promuovere il risparmio energetico;
- diffondere l’utilizzo delle fonti rinnovabili;
- incrementare la produzione di energia da fonti nazionali.

Lo stesso articolo specifica che l’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e che le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell’applicazione delle leggi sulle opere pubbliche (comma 4).

Le Province e le Regioni (art. 5) devono predisporre una pianificazione improntata alle energie rinnovabili che contenga:

- il bilancio energetico,
- l’individuazione dei bacini energetici,
- l’identificazione dei possibili siti per il teleriscaldamento,
- un piano finanziario per la realizzazione di nuove iniziative produttive nel settore energetico e la destinazione dei fondi,
- “la formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento”,
- l’iter per l’individuazione di impianti per la generazione di energia fino a 10 MW.

All’art. 11 la stessa Legge 10/91 norma il risparmio energetico e le fonti rinnovabili e assimilate.

Ruolo saliente quindi nella pianificazione energetica nazionale è rappresentata dall'energia ottenuta da fonti rinnovabili: l'incentivo alla costruzione di nuovi impianti in tale ambito è dato dal **Decreto Cip 6/92** in cui il Comitato Interministeriale Prezzi fissa le tariffe di acquisto. Tale decreto costituiva da incentivo per i produttori di energia elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili o assimilate i quali cedevano, ad un prezzo fisso superiore a quello di mercato, l'energia in eccedenza ad Enel che a sua volta recuperava la differenza di prezzo direttamente dagli utenti tramite apposita voce in bolletta.

Nonostante l'incentivo si nota un ritardo nella produzione di energia rinnovabile vera e propria, questo perché le fonti rinnovabili assimilate ossia le termiche con utilizzo dei reflui (caratterizzate da potenze e costi impiantistici superiori di più ordini di grandezza a quelle da fonti rinnovabili propriamente dette) hanno esaurito velocemente la capienza economica degli incentivi in conto capitale di tali leggi.

La problematica viene prontamente superata dal **D.Lgs. 79/99** (cosiddetto Decreto Bersani) che si spinge verso il concetto di liberalizzazione del mercato energetico:

“Al fine di incentivare l'uso delle energie rinnovabili, il risparmio energetico, la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e l'utilizzo delle risorse energetiche nazionali, a decorrere dall'anno 2001, gli importatori e i soggetti responsabili degli impianti che, in ciascun anno, importano o producono energia elettrica da fonti non rinnovabili hanno l'obbligo di immettere nel sistema elettrico nazionale, nell'anno successivo, una quota prodotta da impianti da fonti rinnovabili, entrati in esercizio o ripotenziati, limitatamente alla producibilità aggiuntiva, in data successiva a quella di entrata in vigore del presente decreto.” (D.Lgs. 79/99, art 11. comma 1).

L'innovazione del Decreto Bersani sta nell'introduzione di Titoli, emessi dal **GSE** (Gestore dei Servizi Elettrici), che prendono il nome di **Certificati Verdi**, titoli attestanti la produzione di energia da fonti rinnovabili; la Legge n. 239 del 23/08/2004 (Legge Marzano) ha ridotto a 50 MWh la taglia del "certificato verde", che in precedenza era pari a 100 MWh (art. 11 D.Lgs. 79/99).

Nel mercato dei Certificati Verdi si avvicendano domanda ed offerta:

- la *domanda* è costituita dall'obbligo per produttori e importatori di immettere annualmente una quota di energia prodotta da fonti rinnovabili pari al 2% di quanto prodotto e/o importato da fonti convenzionali nell'anno precedente;
- l'*offerta*, invece, è rappresentata dai Certificati Verdi emessi a favore degli Operatori con impianti che hanno ottenuto la qualificazione a Fonte Rinnovabile dal GRTN (Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale), ovvero dai Certificati Verdi che il GRTN stesso emette a proprio favore a fronte dell'energia prodotta dagli impianti Cip 6.

I certificati creati in questo modo hanno validità annuale e vengono emessi per 12 anni (in base al D.Lgs. 152/06) ai fini dei riconoscimenti previsti dal Decreto Bersani, e possono essere contrattati direttamente fra i proprietari degli impianti stessi e gli operatori interessati, oppure servendosi dell'apposito mercato creato dal GME (Gestore del Mercato Elettrico).

Si parla di **liberalizzazione del mercato energetico** poiché se prima era ENEL a mantenere il monopolio su tutte le fasi del ciclo energetico (produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita), con l'attuazione del Decreto Bersani si ha avuto un vero e proprio spaccettamento delle stesse per cui dal 1999 il mercato risulta aperto alla concorrenza e competitivo, visti i numerosi nuovi operatori coinvolti.

Il Decreto legislativo 79/99 attuato dal decreto ministeriale dell'11 novembre 1999 e sue successive modifiche viene sostituito nel 2005 dal Decreto ministeriale 24 ottobre 2005.

Sempre in materia di rinnovabili segue il **D.Lgs. 387/03** in recepimento della Direttiva Europea 2001/77/CE sulla promozione e l'incremento dell'elettricità da fonti rinnovabili nel mercato interno che promuove misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali e concorre alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia. L'art. 12 comma 1 del D.Lgs. 387/03 introduce una semplificazione non indifferente nelle procedure amministrative per la realizzazione degli impianti da FER ribadendo che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti: si tratta di **un procedimento autorizzativo unico** (svolto secondo le modalità indicate dalla Legge 241/90) della durata di 180 giorni che consente il rilascio, da parte della Regione o di altro soggetto da essa delegato, di

un'autorizzazione che costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico e che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico (art. 12 comma 3 D.Lgs. 387/03).

Per impianti con una potenza determinata (D.Lgs. 387/03, tabella A art. 12) si può far ricorso allo strumento della D.I.A. (denuncia di inizio attività).

Il Decreto stabilisce che gli impianti a fonti rinnovabili possono essere ubicati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (art 12 comma 7 D.Lgs. 387/03): ciò sia allo scopo di salvaguardare la destinazione d'uso dei terreni sui quali l'attività di produzione di energia elettrica è quasi sempre compatibile con l'esercizio di attività di agricole.

Sono state pubblicate nella G.U. del 18/09/2010 le Linee Guida nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili le quali disciplinano il procedimento per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili e comprendono le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Le linee riguardano, dunque, l'Autorizzazione Unica per la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e hanno l'obiettivo di determinare modalità e criteri in modo che su tutto il territorio nazionale ci sia uno sviluppo preciso e regolato delle infrastrutture energetiche, conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico. Le Regioni hanno 90 giorni per adeguare le rispettive discipline in materia di fonti rinnovabili.

Tornando agli obiettivi posti dal PK (Protocollo di Kyoto), nonostante la significativa riduzione media nel quinquennio (2008-2012) pari al 4,6%, si è dovuto riconoscere il mancato soddisfacimento degli impegni presi per l'Italia con il Protocollo internazionale (-6,5% richiesto a fronte dei livelli di gas climalteranti registrati nel 1990); se le emissioni medie annuali consentite dal PK per l'Italia sono pari a 483.3 Mt CO₂eq, quelle registrate sono state invece pari a 495.4 Mt CO₂eq con un debito annuale accumulato di 20.5 Mt CO₂eq. e riconducibile a 16.9 Mt CO₂eq considerando il contributo dato sia dal settore forestale che dai crediti derivanti dai progetti di cooperazione internazionale.

Nonostante il fallimento dell'obiettivo del 2012, l'Italia ha comunque dovuto rimboccarsi le maniche per raggiungere gli obiettivi imposti dal "Pacchetto Clima-Energia" adottando

politiche e misure, indirizzate alla promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, con il SEN (Strategia Energetica Nazionale) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Gli obiettivi del pacchetto vengono ampiamente soddisfatti, come illustrato in *Figura 10*, raggiungendo nel dettaglio:

- una riduzione del 21% in emissione di gas climalteranti;
- il 19-20% di incidenza data dall'uso di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale;
- un aumento dell'efficienza energetica pari al 24%.

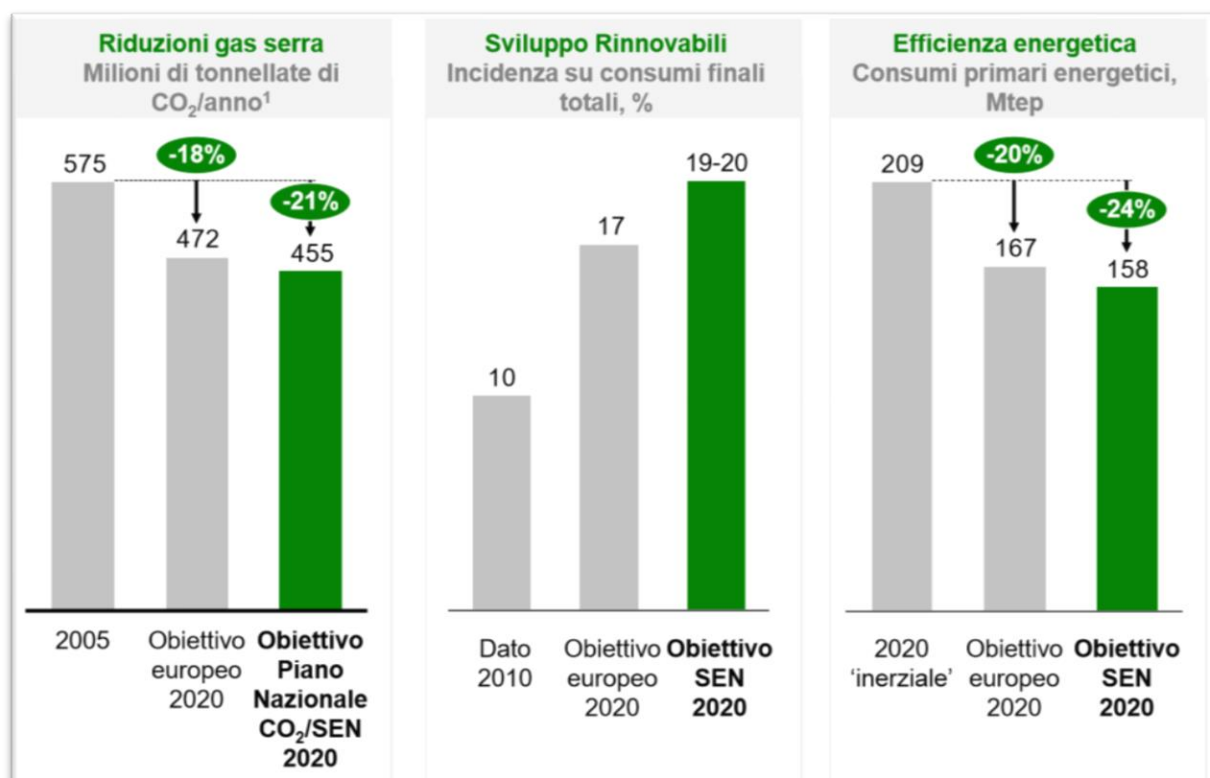


Figura 10. Raggiungimento obiettivi imposti dal "Pacchetto Clima-Energia". FONTE: SEN (Strategia Energetica Nazionale)

A conferma di quanto esposto, da Fonte GSE, si riporta un grafico (*Figura 11*) in cui si illustra come in Italia nel 2019 le FER hanno comunque soddisfatto oltre il 18% dei consumi finali lordi di energia superando l'obiettivo previsto dal target europeo al 2020. Inoltre, l'Italia si posiziona al 3° posto per contributo ai consumi di energia da FER e al 4° posto per contributo ai consumi energetici complessivi.

Al fine di regolare il periodo post-2020, entra in vigore il 4 aprile 2016 (11 dicembre 2016 per l'Italia) l'**Accordo di Parigi** firmato da più di 170 paesi, tra cui l'UE e l'Italia, e preso a seguito della XXI Conferenza delle Parti (COP21). L'elemento chiave del nuovo "**Quadro Clima-Energia 2030**" così sancito è la riduzione del 40%, a livello europeo, dei gas climalteranti rispetto al livello registrato nel 1990; obiettivo da raggiungere in Italia con l'attuazione della SEN 2017.

Al fine di perseguire gli obiettivi del 2030 l'8 gennaio 2019 il MiSE di concerto con il MATTM (Attuale ministero della Transizione Ecologica) invia alla Commissione Europea una proposta di Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) in materia di governance dell'energia e del clima (in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 dell'11 dicembre 2018). Il PNIEC individua le misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2030 e lo fa sulle cosiddette cinque dimensioni dell'energia: decarbonizzazione (comprese le fonti rinnovabili), efficienza energetica, mercato unico dell'energia, innovazione e competitività. Gli obiettivi sono i seguenti:

- una percentuale di produzione di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dall'UE;
- una quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario di riferimento (PRIMES 2007) del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%; la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

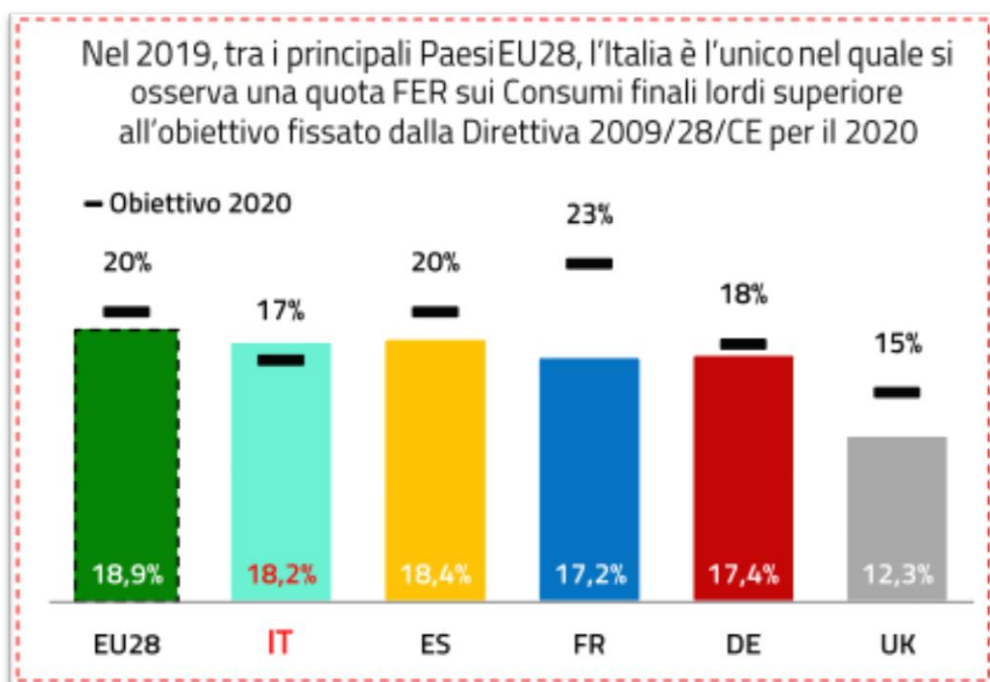


Figura 11. FONTE: GSE "FONTI RINNOVABILI IN ITALIA E IN EUROPA-ANNO 2019"

Nell'ambito delle rinnovabili elettriche il PNIEC prevede una grande crescita del fotovoltaico (+30 GW) sia a terra sia sugli edifici, una spinta riduzione dei consumi ed emissioni nel settore residenziale e terziario (-7 Mtep), la decarbonizzazione dei trasporti (-8 Mtep di petroliferi, +2 Mtep di rinnovabili), l'elettificazione dei consumi (+1.6 Mtep tra trasporti, residenziale e terziario) e la riduzione della dipendenza energetica (dal 77% al 63 %); tali obiettivi saranno perseguibili attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture ed impianti con particolare attenzione agli impatti ambientali e attraverso la connessione di diversi ambiti quali ad esempio generazione elettrica, mobilità e altri consumi al fine di minimizzare gli oneri e massimizzare i benefici per i consumatori e le imprese.

In vista di un obiettivo a lungo termine, la stessa SEN 2017 prevede un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia secondo lo scenario Roadmap2050 della Commissione Europea seguendo lo slogan "non più di 2°C" nel tentativo di mantenere sotto controllo il crescente fenomeno di riscaldamento globale.

I. *Fotovoltaico in Italia*

Alla fine del 2019 risultano installati in Italia oltre **880.090** impianti fotovoltaici, per una potenza totale di 21 GW con una produzione di circa **24 TWh**, pari al 20% della produzione elettrica totale da fonti rinnovabili. Il 61% dell'elettricità generata dagli impianti fotovoltaici è prodotta da impianti di taglia superiore a 200 kW, mentre il 36% della potenza installata si concentra negli impianti di taglia compresa tra 200 kW e 1 MW².

Si riscontra anche una ripresa degli investimenti sugli impianti di grande taglia, in particolare nelle regioni dell'Italia Meridionale. Il livello di efficienza ad oggi presente è frutto del miglioramento tecnologico e dei molti strumenti di sostegno e promozione adottati (dalle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici, al nuovo Conto Termico, ai Titoli di efficienza energetica, al Superbonus110%) che hanno portato a rilevanti risparmi di energia e, conseguentemente, alla riduzione delle emissioni.

Rispetto all'obiettivo per il periodo 2011-2020, previsto nel Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica del 2017 e coerente con la Strategia Energetica Nazionale dello stesso anno, i risparmi energetici conseguiti al 2019 sono stati pari a circa 12 Mtep/anno, equivalenti cioè ad oltre i tre quarti dell'obiettivo finale al 2020³.

La *Figura 12* mostra l'evoluzione della serie storica del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia; come si nota, dopo una fase di crescita veloce favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia, a partire dal 2013 la dinamica è evoluta in uno sviluppo più graduale. Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2019 hanno una potenza media di 13,1 kW⁴.

² Fonte: Energia da Fonti Rinnovabili in Italia-Settori elettrico, termico e trasporti. Rapporto Statistico 2019-Fonti Rinnovabili-GSE.

³ Fonte: Rapporto annuale efficienza energetica - Anno 2020 - ENEA.

⁴ Fonte: Energia da Fonti Rinnovabili in Italia-Settori elettrico, termico e trasporti. Rapporto Statistico 2019-Fonti Rinnovabili-GSE.

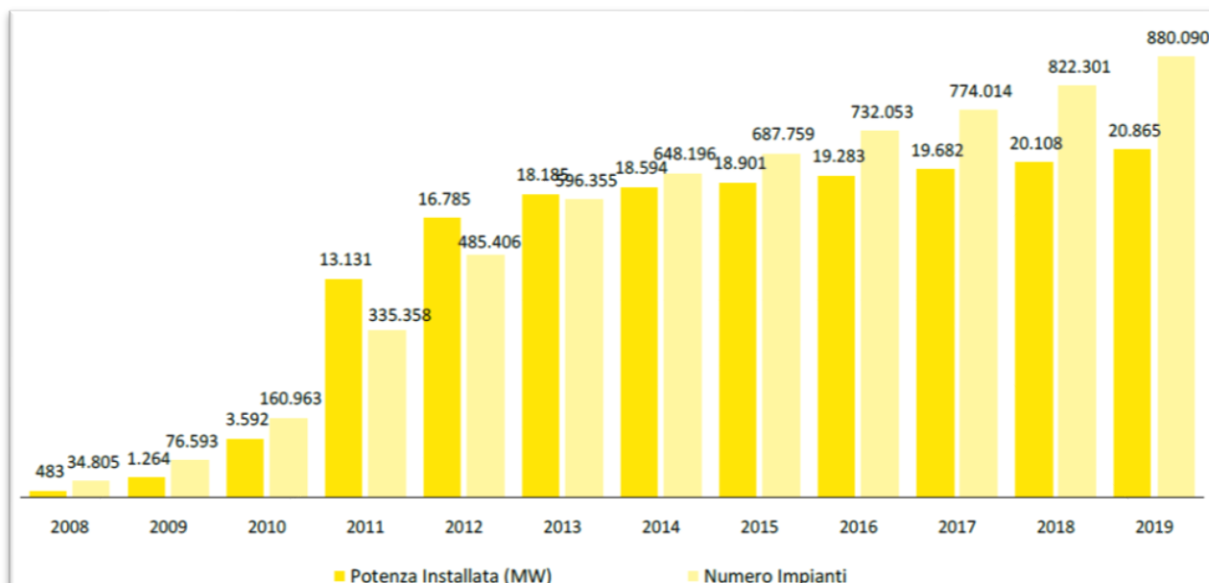


Figura 12. Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici. Fonte GSE “SOLARE FOTOVOLTAICO - RAPPORTO STATISTICO 2019”

Da Fonte GSE (Figura 13) in merito al fotovoltaico è possibile desumere come la maggiore concentrazione di impianti si rileva nelle regioni del Nord (55% circa del totale); nel Centro è installato circa il 17%, nel Sud il restante 28%. Le regioni con la maggiore presenza di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.

Per quanto riguarda la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici, la Puglia è la regione italiana con la maggiore produzione (3.622 GWh, pari al 15,3% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 10,0%, l’Emilia Romagna con il 9,8% e il Veneto con l’8,4%. Valle d’Aosta e Liguria sono invece le regioni con le produzioni più contenute (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale). Lecce è la prima provincia italiana per potenza fotovoltaica installata nel 2019, con il 3,4% del totale nazionale e con una produzione di 962 GWh; Nel Nord il dato più rilevante si rileva nella provincia di Cuneo (2,7%), nel Centro a Viterbo e Roma (2,2%).



Figura 13. Distribuzione regionale percentuale del numero degli impianti a fine 2019. Fonte GSE “SOLARE FOTOVOLTAICO - RAPPORTO STATISTICO 2019”

Nello specifico della Sicilia (Tabella 5), mettendo a confronto i dati raccolti rispettivamente nel 2018 e nel 2019 si è registrato un lieve aumento.

Regione	2018		2019		Var % 2019/2018	
	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	Numero Impianti	Potenza Installata (MW)	n°	MW
Lombardia	125.250	2.303	135.479	2.399	8,2	4,2
Veneto	114.264	1.913	124.085	1.996	8,6	4,3
Emilia Romagna	85.156	2.031	91.502	2.100	7,5	3,4
Piemonte	57.362	1.605	61.273	1.643	6,8	2,3
Lazio	54.296	1.353	58.775	1.385	8,2	2,4
Sicilia	52.701	1.400	56.193	1.433	6,6	2,3
Puglia	48.366	2.652	51.209	2.826	5,9	6,6
Toscana	43.257	812	46.041	838	6,4	3,2
Sardegna	36.071	787	38.014	873	5,4	10,8
Friuli Venezia Giulia	33.648	532	35.490	545	5,5	2,5
Campania	32.504	805	34.939	833	7,5	3,5
Marche	27.752	1.081	29.401	1.100	5,9	1,8
Calabria	24.625	525	25.975	536	5,5	2,2
Abruzzo	20.138	732	21.380	742	6,2	1,4
Umbria	18.698	479	19.745	488	5,6	1,9
Provincia Autonoma di Trento	16.594	185	17.268	192	4,1	4,1
Liguria	8.783	108	9.470	113	7,8	4,9
Provincia Autonoma di Bolzano	8.353	244	8.622	250	3,2	2,5
Basilicata	8.087	364	8.537	371	5,6	1,9
Molise	4.041	174	4.228	176	4,6	1,1
Valle D'Aosta	2.355	24	2.464	25	4,6	3,1
ITALIA	822.301	20.108	880.090	20.865	7,0	3,8

Tabella 5. Numerosità e potenza per Regione degli impianti fotovoltaici nel 2018 e 2019 (FONTE: GSE SOLARE)

Dalla *Figura 14* è possibile vedere e confrontare le ore di utilizzazione, negli anni 2018 e 2019, degli impianti entrati in esercizio entro il 31 dicembre 2017. Ogni esagono rappresenta un insieme di impianti, mentre la colorazione rappresenta la numerosità degli impianti che ricadono in quelle ore di utilizzo. L'esagono evidenziato in nero è quello che contiene il numero maggiore di impianti (91.824). Gli impianti collocati lungo la bisettrice colorata hanno avuto nei due anni di analisi medesime performance; quelli a destra hanno avuto maggiori ore di producibilità nel 2019 rispetto al 2018.

Si riscontra mediamente una maggiore performance nel 2019 rispetto al 2018.

Facendo riferimento invece, non agli impianti installati, ma all'energia prodotta dagli stessi (*Figura 15*) è possibile vedere come nel 2019 gli oltre 880.000 impianti fotovoltaici in esercizio

in Italia hanno prodotto complessivamente 23'689 GWh di energia elettrica; rispetto all'anno precedente si osserva un aumento del +4.6%.

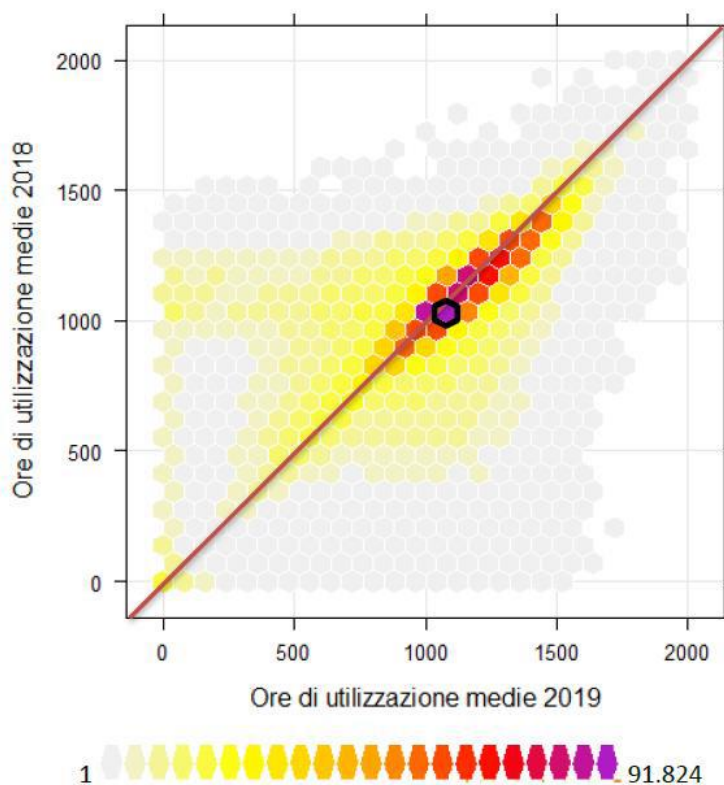


Figura 14. Distribuzione percentuale delle ore di utilizzazione degli impianti fotovoltaici. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO -RAPPORTO STATISTICO 2019"

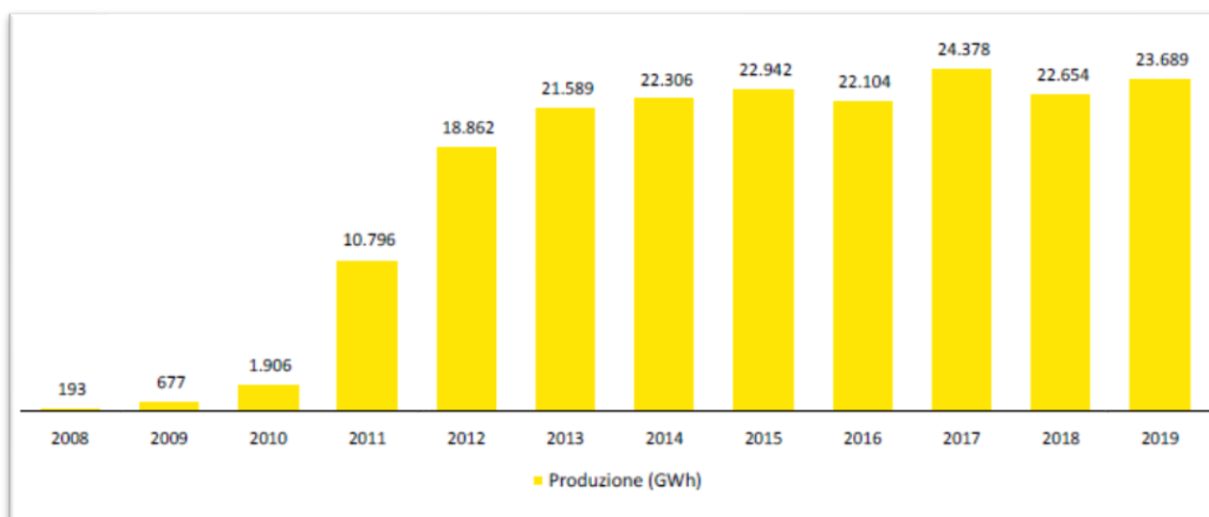


Figura 15. Produzione annuale degli impianti fotovoltaici in Italia. Fonte GSE "SOLARE FOTOVOLTAICO-RAPPORTO STATISTICO 2019"

II. **Pianificazione energetica Regionale**

Mentre spetta allo Stato detenere le funzioni e i compiti concernenti l'elaborazione e la definizione degli obiettivi e delle linee della politica energetica nazionale, *“Sono delegate alle regioni le funzioni amministrative in tema di energia, ivi comprese quelle relative alle fonti rinnovabili, all'elettricità, all'energia nucleare, al petrolio ed al gas, che non siano riservate allo Stato ai sensi dell'articolo 29 o che non siano attribuite agli enti locali ai sensi dell'articolo 31.”* (art. 31 D.Lgs. 112/98).

Il documento di riferimento in ambito di pianificazione energetica regionale è il **PEARS - Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana** - adottato con DPR n° 13 del 9 marzo 2009⁵. Tale documento, in linea con la Direttiva 2001/42/CE, risponde all'esigenza di far seguito agli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto impostando le azioni nel periodo 2009-2012 su due obiettivi:

- valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti.

Del PEARS è stato elaborato poi un documento di aggiornamento a partire dal febbraio del 2019, documento in attesa di approvazione, **“Verso l'autonomia energetica della Sicilia”** ove sono emerse criticità nel raggiungimento dei risultati ipotizzati, dovute anche alla non attuazione di molte delle azioni di piano previste dal PEARS, e sono stati fissati gli obiettivi al 2030 con relative tre linee guida da porre alla base delle azioni della nuova pianificazione energetico-ambientale regionale quali:

- sviluppo ed espansione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- maggiore partecipazione a livello internazionale;
- tutela del patrimonio storico-artistico siciliano.

Sulla base delle sopracitate linee guida vengono individuati cinque macro-obiettivi, quali pilastri della strategia energetica regionale, ulteriormente distinti in macro-obiettivi verticali e trasversali, quali:

⁵ “Emanazione della delibera di Giunta regionale n. 1 del 3 febbraio 2009, relativa al Piano Energetico ambientale regionale siciliano (PEARS) - Approvazione.”

A. Macro-Obiettivi Verticali:

- 1) promuovere l'efficientamento energetico per ridurre i consumi energetici negli usi finali;
- 2) promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili;

B. Macro-Obiettivi Trasversali:

- 3) ridurre le emissioni di gas climalteranti;
- 4) favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile (anche in un'ottica di generazione distribuita e di *smart grid*);
- 5) promuovere le *clean technologies* e la *green economy* per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

A tali macro-obiettivi sono poi associati altri sotto-obiettivi specifici (*Tabella 6*) per i quali sono state definite le linee di azione proposte.

In particolare, l'obiettivo 2.1 interessa le FER-E (Fonti Energetiche Rinnovabili Elettriche), per le quali prevede di agire, nello specifico del fotovoltaico, tramite:

- Revamping/Repowering di impianti già esistenti che impieghino nuove tecnologie disponibili come i moduli bifacciali e/o moduli con rendimenti di conversione più efficienti; si stima, in tal modo, di poter raggiungere una quota di produzione dal repowering pari al 13% del totale al 2030 corrispondente a 0.55 GWh;
- Nuove installazioni di impianti fotovoltaici a terra con predilezione delle cave e miniere esaurite con cessazione delle attività entro il 2029, siti di interesse Nazionale (SIN), discariche esaurite e terreni agricoli degradati non più produttivi. Queste dovranno essere finalizzate a raggiungere un valore di **2.320 MW** (ripartiti in 1.100 MW per impianti in cessione totale installati a terra e 1.220 MW per impianti in autoconsumo) partendo da un valore medio annuo di circa 40 MW al 2019 fino ad un valore di 300 MW al 2030, chiaramente integrando con l'installazione degli impianti a copertura degli edifici.

Anno	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Potenza [MW]	38.7	119.7	137.7	92	82	150	200	300	300	300	300	300

Tabella 7. Distribuzione temporale delle nuove installazioni fotovoltaiche 2019-2030 (riadattata da aggiornamento PEARS 2030)

Contestualmente, l'obiettivo 2.5, mira allo sviluppo dei sistemi di accumulo e della rete elettrica attraverso:

- Installazione di sistemi di accumulo, ovvero batterie;
- Interventi di innovazione e ammodernamento delle reti elettriche esistenti;
- Semplificazione dello sviluppo della RTN;
- Aumento dell'efficienza nei processi di conversione energetica e negli utilizzi finali.

Macro-obiettivi verticali	1) Promuovere la riduzione dei consumi energetici negli usi finali
	1.1) Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici
	1.2) Ridurre i consumi energetici nella pubblica illuminazione
	1.3) Favorire la riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare privato ad uso residenziale e non
	1.4) Favorire l'efficientamento e/o la riconversione di tutte le centrali termoelettriche alimentate da fonti fossili
	1.5) Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive
	1.6) Favorire la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile
	1.7) Favorire la transizione energetica nelle isole minori
	2) Promuovere lo sviluppo delle FER minimizzando l'impiego di fonti fossili
	2.1) Incrementare la produzione di energia elettrica dall'utilizzo della risorsa solare
	2.2) Incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica
	2.3) Promuovere lo sviluppo di impianti idroelettrici
	2.4) Promuovere lo sviluppo delle bioenergie
	2.5) Promuovere lo sviluppo di sistemi di accumulo e della rete elettrica
2.6) Promuovere lo sviluppo di FER termiche	
2.7) Incrementare l'elettrificazione dei consumi finali	
Macro-obiettivi trasversali	3) ridurre le emissioni di gas clima alteranti
	3.1) Promuovere l'utilizzo di tecnologie basso emissive
	3.2) Promuovere la riduzione del consumo finale lordo
	4) favorire il potenziamento delle Infrastrutture energetiche in chiave sostenibile
	4.1) Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della Trasmissione (RTN) e Distribuzione di energia elettrica;
	4.2) Promuovere il modello di sviluppo basato sulla generazione distribuita;
	4.3) Favorire lo sviluppo delle smart grid;
	4.4) Favorire il recupero di aree degradate per lo sviluppo delle FER.
	5) promuovere le "clean technologies" e la "green economy" per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.
	5.1) Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti Green;
	5.2) Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile);
	5.3) Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile;
	5.4) Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico.

Tabella 6. Obiettivi specifici corrispondenti ai Macro-obiettivi del PEARS 2030

Anno	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Potenza [MW]	38.7	119.7	137.7	92	82	150	200	300	300	300	300	300

Tabella 7. Distribuzione temporale delle nuove installazioni fotovoltaiche 2019-2030 (riadattata da aggiornamento PEARS 2030)

Al fine di ridurre il distacco acquisito dalla Regione Siciliana rispetto agli obiettivi al 2020 e raggiungere i nuovi target previsti al 2030, per la produzione da impianti fotovoltaici, il PEARS punta al raggiungimento di un valore pari a **5.95 TWh al 2030** partendo da un dato di produzione pari a 1.85 TWh stimato nel biennio 2016-2017.

In generale, dunque, il PEARS riscontra la necessità di diffondere l'efficienza energetica, attraverso, ad esempio, l'individuazione di siti definiti ad "alto potenziale" e la semplificazione degli iter per favorire il revamping e il repowering degli impianti esistenti. Inoltre, nello sviluppo sostenibile del territorio, è inclusa la realizzazione di sistemi di produzioni di energia elettrica opportunamente distribuita nello stesso, per rispondere al fabbisogno elettrico dei piccoli comuni per i quali, secondo il PEARS 2030, necessitano di 40-50 GWh/anno. Tale fabbisogno, *"potrebbe essere coperto attraverso la produzione dei grandi impianti eolici e fotovoltaici in molti casi già presenti, e con la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici sui tetti dei fabbricati (residenziali, terziari e comunali) e nelle aree in prossimità dei centri abitati con priorità per le aree ad oggi abbandonate o sotto valorizzate"*.

Altro caposaldo in materia energetica regionale è il DPR n° 48/2012 *"Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, della legge regionale 12 maggio 2010, n. 11"* il quale sancisce l'immediata applicazione nel territorio della Regione siciliana delle disposizioni di cui al DM 10 settembre 2010 recante *"Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi"*.

III. *Il PAES del Comune di Assoro*

Degno di nota è l'impegno per l'energia sostenibile che il comune di Assoro ha intrapreso aderendo al "Patto dei Sindaci" a seguito della Delibera del Consiglio Comunale N° 19 del 23/04/2013 redigendo il PAES (Piano d'azione per l'energia sostenibile), al fine di *"intraprendere il percorso virtuoso di abbattimento delle emissioni di gas serra insieme a molte altre comunità locali europee"*. Il patto costituisce la prima iniziativa della Commissione Europea rivolta direttamente agli enti locali e ai cittadini affinché possano raggiungersi gli ambiziosi obiettivi della Strategia "20-20-20", ossia:

- ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale);
- ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico con le energie rinnovabili.

Le azioni stabilite dal comune di Assoro comprendono il miglioramento dell'efficienza energetica nell'edilizia e nella pubblica illuminazione, l'integrazione della produzione di energia da fonti rinnovabili, lo sviluppo di forme e di mezzi di trasporto urbano sostenibile, la realizzazione di infrastrutture energetiche locali quali le reti intelligenti (smart grids), incluse quelle per la ricarica e il rifornimento della mobilità verde.

È escluso, invece, il settore industriale, il quale non è tra i settori/obiettivi chiave del Patto dei Sindaci ed è un *"settore principalmente influenzabile da politiche industriali a scala più ampia (nazionale o regionale)"*.

Dalle analisi del territorio, le caratteristiche di irraggiamento, l'inventario di base delle Emissioni e dei Consumi in un anno base, si evince come *"il maggior consumo energetico è rappresentato dai consumi derivanti dall'impiego di energia elettrica (64%)"*, la cui generazione implica l'80% delle emissioni di CO₂.

Il piano, dunque, prevede delle schede di azioni strategiche per diverse categorie di interventi e un monitoraggio per valutare i risultati relativi alla riduzione dei consumi, alla riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera e all'incremento dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili energetico conseguiti attuando le misure prescritte nelle schede.

Complessivamente le azioni preventivate permetterebbero di raggiungere un obiettivo di riduzione del 35,00% che corrisponde a 608,28 tCO₂ abbattute.

Le azioni del PAES che l'Amministrazione Comunale e gli altri attori coinvolti si impegnano a realizzare al fine di ridurre le emissioni di CO₂ nel territorio, sono riportate in schede in cui sono state descritte le azioni previste per il comune di Assoro (EN).

Il comune di Assoro prevede le seguenti schede d'azione:

- efficientamento degli edifici comunali;
- produzione di energia fotovoltaica su edifici;
- acquisto elettricità verde;
- riqualificazione degli impianti termici;
- incentivi efficienza;
- allegato energetico al regolamento edilizio;
- gruppo di acquisto solidale per fotovoltaico privato;
- gruppo di acquisto solidale per il solare termico privato;
- incentivi ristrutturazioni;
- riqualificazione energetica pubblica illuminazione;
- rinnovo parco veicoli comunale;
- sensibilizzazione dei cittadini e delle famiglie;
- misuratori consumo;
- sportello energia.

Innanzitutto, viene riconosciuta l'opportunità che il comune può generare grazie all'interessante potenziale relativamente allo sviluppo di alcune FER (fotovoltaico, solare termico, mini-eolico e biomassa), per cui sono avanzate proposte volte all'efficientamento energetico di edifici, attrezzature/impianti comunali, non comunali, residenziali, illuminazione pubblica ecc. e allacciamenti ad impianti fotovoltaici esistenti.

Il proposto progetto, dunque, è in linea con gli obiettivi del piano.

IV. Il PAES del comune di Ramacca

Nel Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile ed il Clima - (P.A.E.S.C.) “Covenant Of Mayors For Climate & Energy (Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia), approvato con deliberazione consiliare n. 39 del 18/10/2022, sono stati individuati settori d’azione quali: edifici, attrezzature ed impianti comunali e del settore terziario, residenziale, illuminazione pubblica, trasporti, agricoltura, produzione locale di energia e attività di sensibilizzazione, prevedendo per ciascuno di essi le azioni strategiche nello stesso piano elencate.

L’adesione del comune all’iniziativa “Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia” promossa dalla Commissione Europea - Covenant of Mayors intende promuovere e sostenere:

- l’obiettivo della riduzione delle emissioni di CO2 di almeno il 40% entro il 2030;
- l’integrazione delle politiche di adattamento agli obiettivi dei cambiamenti climatici;
- l’aggiornamento, con riguardo agli obiettivi 2030 della Commissione Europea, del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (P.A.E.S.).

Anche nel comune di Ramacca, il progetto proposto, è in linea con gli obiettivi del piano.

| C | VINCOLI E TUTELA DELL’AMBIENTE

Il **DM 10 settembre 2010** riporta le “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” e quelli che sono i contenuti minimi dell’istanza di AU. Esso fornisce, inoltre, i criteri generali per l’inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio (*Parte IV punto 16*) ed i criteri per l’individuazione di aree non idonee (*All. 3*) lasciando in capo alle Regioni l’identificazione nel dettaglio di tali aree attraverso propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica.

La Regione Sicilia con il **DGR n. 191 del 5 agosto 2011**, ha provveduto ad effettuare una mappatura di prima identificazione provvisoria delle aree non idonee all’installazione degli impianti alimentati da FER ma ad oggi, con **DGR 12/07/2016 n. 241** (modificata dal **DP n. 26 del 10/10/2017**) sono stati ufficializzati i criteri di individuazione delle aree non idonee solo

per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica; nessun provvedimento è stato emanato in merito alle aree non idonee per gli impianti fotovoltaici.

Per cui si riporta di seguito l'elenco di cui all'All. 3 del DM 10/09/2010 in cui rientrano nelle aree particolarmente sensibili:

- I siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO;
- le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs 42/2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- le zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica;
- le zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette a livello nazionale, regionale e locale istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette⁶;
- le zone umide Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000⁷;
- le Important Bird Areas (IBA);
- le aree determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue delle aree naturali protette);
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale⁸;
- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate dal PAI;
- le aree individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs n. 42 del 2004 quali territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m ecc...

⁶ Con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all' articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale.

⁷ Rete Natura 2000: SIC (direttiva 92/43/CEE) e ZPS (direttiva 79/409/CEE)

⁸ In coerenza e per le finalità di cui all' art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo.

Si è dunque proceduto, nell'ambito dell'attuale progetto, a verificare la presenza di vincoli, suddivisibili nelle seguenti tipologie e che nel prosieguo vengono analizzati nel dettaglio:

- Ambientali;
- Urbanistici;
- Archeologici;
- Paesaggistici;
- Geomorfologici.

I. Vincolo paesaggistico

La legislazione relativa agli aspetti paesaggistici è rappresentata dal D.Lgs 42/2004 “*Codice dei beni Culturali e del Paesaggio*” e dalle successive modifiche e integrazioni esplicate con il D. Lgs 63/2008. La legge 1497 del 1939 e la “Legge Galasso”, ovvero la legge 431 del 1985, sono state sostituite dagli articoli 136 e 142 del suddetto codice, alla parte terza. Il Codice quindi regola la tutela, la fruizione, la conservazione e la valorizzazione dei Beni Culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, art. 10 - 130) e dei Beni Paesaggistici (Parte Terza, art. 131-159). L'art. 10 definisce:

- I **beni culturali** come le cose immobili e mobili [...] che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.
- I **beni paesaggistici** come gli immobili e le aree di cui all'art. 136, costituente espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

I piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate sui beni paesaggistici al fine di conservarne gli elementi costitutivi, riqualificare le aree compromesse o degradate e assicurare un minor consumo del territorio (art. 135 D.Lgs. 42/2004). Sono aree tutelate per legge quelle indicate all'art.142 del D.Lgs. 42/2004, nel dettaglio:

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

- c. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448;
- l. i vulcani;
- m. le zone di interesse archeologico.

Sono, inoltre, soggetti alle disposizioni del decreto gli “immobili ed aree di notevole interesse pubblico” come elencati all’art. 136:

- a. Le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

L’area di installazione dei pannelli fotovoltaici, non ricade in aree vincolate secondo l’All. 3 del DM 10/09/2010. Il cavidotto invece attraversa un’area tutelata ai sensi del D. Lgs. 42/2004. Nello specifico la lettera c dell’art. 142: “c) i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”.

II. Vincolo architettonico

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con alcun vincolo architettonico. Per la valutazione dei rapporti visivi tra i beni monumentali e l'impianto di progetto si rimanda all'elaborato grafico "*Mappa Intervisibilità Teorica*" alla "*Relazione Paesaggistica*", in cui è vagliata nel dettaglio l'interferenza visiva dell'impianto.

III. Vincolo archeologico

Ai fini della valutazione archeologica, si rimanda per una più dettagliata trattazione alla "*Relazione Archeologica*" ed annessi elaborati.

Nella seguente figura si riporta l'interferenza tra cavidotto esterno e le trazzere presenti nell'area di progetto. Bisogna precisare che quando ci si trova in queste condizioni, il cavidotto viene posizionato lateralmente la "viabilità storica - trazzera" e nel caso di intersezioni viene sfruttata la Trivellazione Orizzontale Controllata - T.O.C..

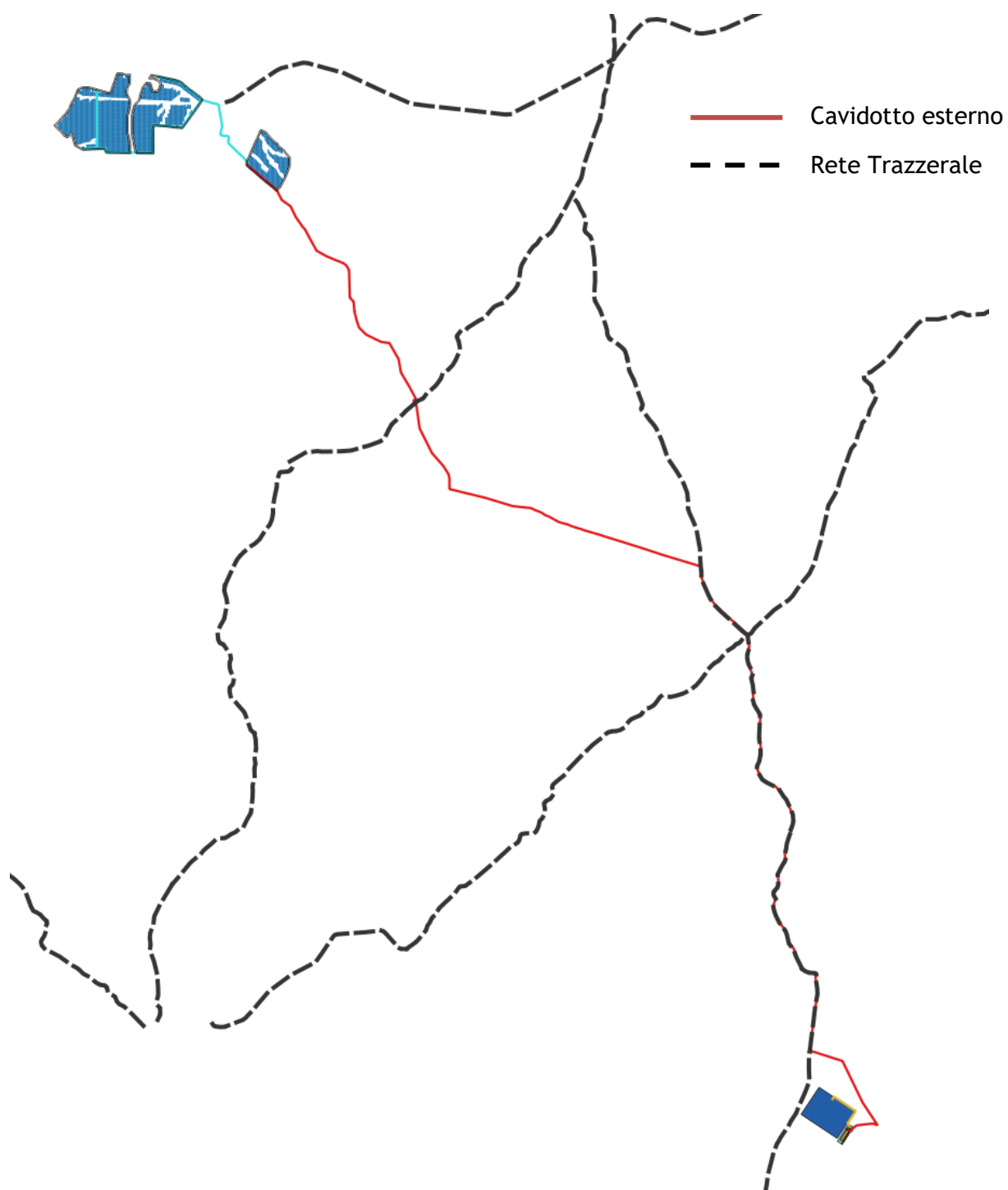


Figura 16. Relazione tra cavidotto esterno e rete trazzerale

IV. Vincolo idrogeologico e forestale

Il R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923 *“Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”* e il R.D. 16 maggio 1126/1926 vogliono tutelare l’interesse pubblico e preservare l’ambiente fisico, pur ammettendo trasformazioni di quest’ultimo, e individuano le aree la cui trasformazione potrebbe arrecare danno pubblico, compromettere la stabilità, innescare fenomeni erosivi ecc.

“Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9 possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque” (art. 1 R.D.Lgs. 3267/1923).

“I boschi che per la loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento di sassi, dal sotterramento e dalla furia dei venti, e quelli ritenuti utili per le condizioni igieniche locali, possono, su richiesta delle province, dei comuni o di altri enti e privati interessati, essere sottoposti a limitazioni nella loro utilizzazione.” (art.17 R.D.Lgs. 3267/1923)

Per i terreni montani e i boschi vincolati il R.D.Lgs. 30 dicembre 3267/1923 fornisce prescrizioni per le trasformazioni oltreché le modalità del governo e utilizzo degli stessi.

I vincoli espressi dal RD Lgs 3267/1923 vengono recepiti dalla Regione Sicilia e con DA n.569 del 17/04/2012 l’Assessore del Territorio e dell’Ambiente decreta l’approvazione delle *“Nuove direttive unificate per il rilascio dell’Autorizzazione e del Nulla Osta al vincolo idrogeologico in armonia con il PAI (LR n.16/96, R.D. n. 3267/1923 e R.D. n. 1126/1926)”*, e lascia le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative per le aree vincolate dal RD 3267/23 al Servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste.

Il vincolo idrogeologico prescrive le limitazioni d’uso delle aree vincolate ai fini di non turbarne l’assetto idrogeologico per cui la realizzazione di opere edilizie, o comunque di movimenti di terra, che possono essere legati anche a utilizzazioni boschive e miglioramenti fondiari, richieste da privati o da enti pubblici devono necessariamente esser preventivamente autorizzati dall’Ispettorato Ripartimentale competente con il rilascio di nulla osta e/o autorizzazione.

L’area inerente al futuro impianto fotovoltaico è in parte soggetta a vincolo idrogeologico, in particolare, il lotto contenente la cabina di consegna, ricade in area soggetta a vincolo

idrogeologico (come possibile vedere dall'allegato "A.12.a.4.d - Vincolo idrogeologico" e in *Figura 17*. Da tenere comunque presente che la realizzazione del progetto non comporta instabilità morfologica e idrogeologica e che verranno previste e adottate misure di canalizzazione delle acque in modo da salvaguardare il più possibile le risorse. Inoltre non sono presenti, in zona, aree boscate ai sensi del R.D.L. n° 3267 del 30/12/23.

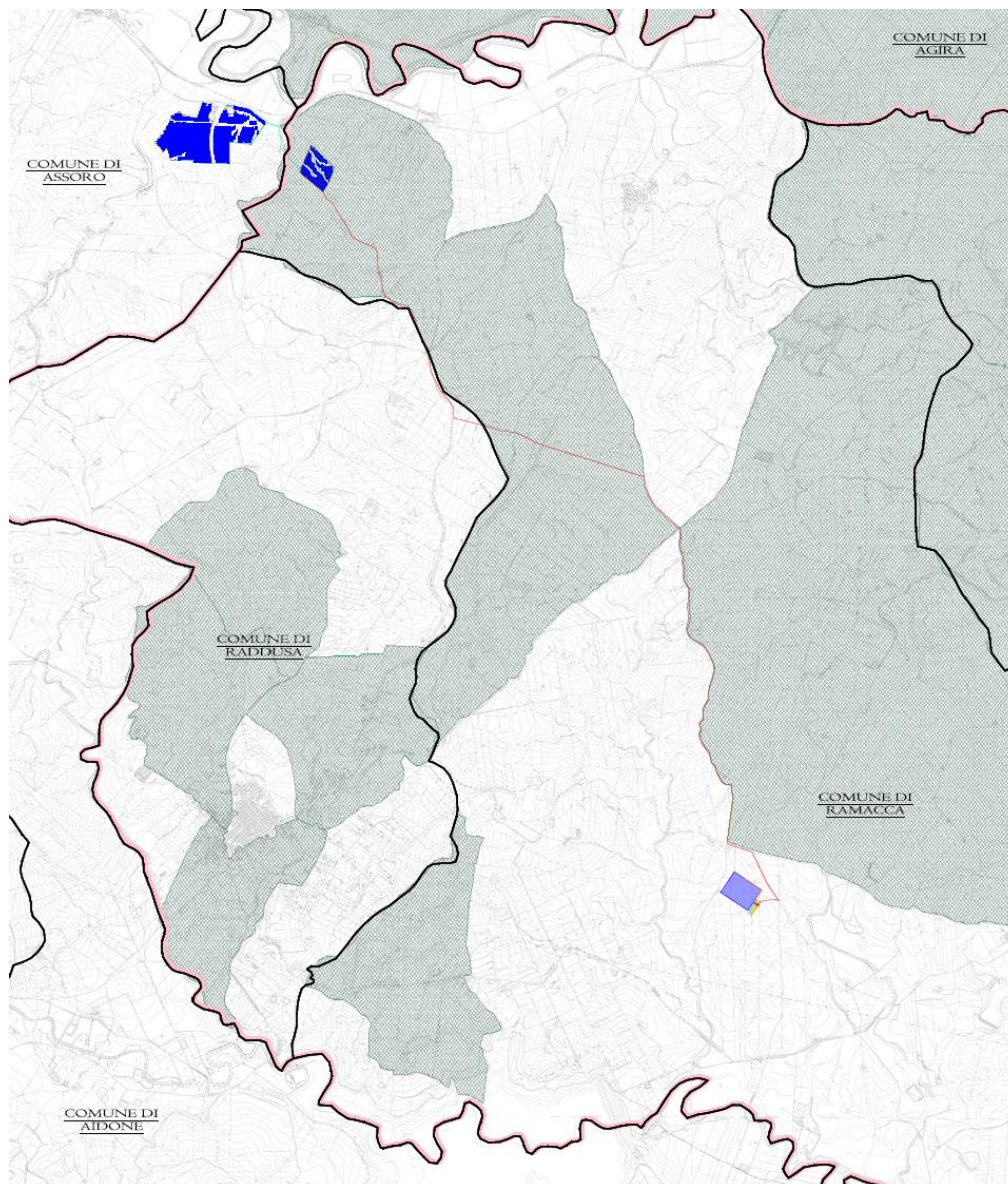


Figura 17. Vincolo idrogeologico con individuazione del parco fotovoltaico e relativo cavidotto.

L'area di installazione dei pannelli fotovoltaici nel comune di Ramacca (CT) ricade in aree soggette a vincolo idrogeologico. Anche parte del cavidotto ricade in tale vincolo.

V. *Vincoli ambientali*

Fanno parte dei vincoli ambientali tutte quelle aree naturali, seminaturali o antropizzate che possiedono un definito valore per la comunità, per le quali deve esserne garantita la preservazione tramite azioni di prevenzione. Si riportano di seguito gli elenchi e le tabelle relativi a tali aree riferiti alla regione Siciliana:

a. EUAP: aree protette dell'Elenco Ufficiale Aree Protette

Tali aree comprendono, secondo la *Legge quadro sulle aree protette n. 394/1991*, Parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali e aree marine protette. “*La Legge quadro [...] detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.*” (art. 1)

In tali aree si mettono in atto regimi di tutela e gestione per:

- favorire la conservazione di specie animali o vegetali;
- favorire l'integrazione tra l'uomo e l'ambiente naturale;
- salvaguardare i valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e le attività agro-silvo-pastorali e tradizionali.

Attualmente è in vigore il 6° *aggiornamento* approvato il 27 aprile 2010 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 115 alla Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31 maggio 2010.

La regione Sicilia avvia un'azione organica di tutela del territorio già con la *LR n. 98 del 06/05/1981* e ss.mm.ii⁹. “*Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali*” prevedendo l'istituzione di **19 riserve** e la nascita di **3 parchi naturali** (l'Etna, i Nebrodi e le Madonie); azione organica di tutela del territorio che si completa nel 2001 con la nascita del **Parco dell'Alcantara**.

⁹ LR 9 agosto 1988, n. 14 - Modifiche ed integrazioni alla LR 6-5-1981, n. 98 - “Norme per l'istituzione nella Regione Siciliana di Parchi e Riserve Naturali”. Fare riferimento alla LR n.71 del 3 ottobre 1995 “Disposizioni urgenti in materia di territorio e ambiente”

In Sicilia, sono attualmente presenti:

- 4 Parchi Regionali:*
- Parco dell'Etna (DPR 17/03/1987);
 - Parco delle Madonie (D ARTA 09/11/1989);
 - Parco dei Nebrodi (D ARTA n° 560 04/08/1993);
 - Parco fluviale dell'Alcantara (art. 129 LR n° 6 03/05/2001);

Tra questi figurava anche il Parco dei Monti Sicani istituito nel dicembre del 2014 ed annullato successivamente nel mese di luglio del 2019¹⁰.

- 1 Parco Nazionale:*
- Parco Nazionale dell'Isola di Pantelleria (DPR 28/07/2016);

- 7 Aree Marine Protette:*
- Area marina protetta Isola di Ustica (DM 12/11/1986);
 - Area marina protetta Isole Ciclopi (DI 7/12/1989 poi sostituito dal DM 09/11/2004);
 - Area marina protetta Isole Pelagie (DM 21/10/2002);
 - Area naturale marina protetta Capo Gallo - Isola delle Femmine (DM 24/07/2002);
 - Area naturale marina protetta del Plemmirio (DM 15/09/2004);
 - Riserva naturale marina Isole Egadi (DM 27/12/1991);
 - Area marina protetta di Capo Milazzo (istituita nel 2019 con riferimento al DM n° 153 26/11/2018).

- 74 Riserve Naturali Regionali*
- Riserva naturale orientata Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella
 - Riserva naturale orientata Biviere di Gela
 - Riserva naturale orientata Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago

¹⁰ Il 23 luglio 2019 con il D.A. n. 390/GAB la Regione Siciliana annulla il decreto assessoriale n. 281/GAB concernente l'istituzione del Parco con il conseguente reinserimento delle Riserve Naturali Orientate di Monte Cammarata, Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio, Monte Carcaci, Monte Genuardo e S. Maria del Bosco, che erano state integrate nel territorio nel parco, e la decadenza dell'ente gestore.

- Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza
- Riserva naturale Bosco di Alcamo
- Riserva naturale orientata Bosco di Malabotta
- Riserva naturale orientata Bosco di Santo Pietro
- Riserva naturale orientata Capo Gallo
- Riserva naturale orientata Capo Rama
- Riserva naturale orientata Cavagrande del Cassibile
- Riserva naturale integrale Complesso Immacolatelle e Micio Conti
- Riserva naturale integrale Complesso speleologico Villasmundo-Sant'Alfio
- Riserva naturale orientata geologica di Contrada Scaleri
- Riserva naturale Fiume Ciane e Saline di Siracusa
- Riserva naturale Fiume Fiumefreddo
- Riserva naturale Foce del Fiume Belice e dune limitrofe
- Riserva naturale orientata Fiumedinisi e Monte Scuderi
- Riserva naturale orientata Foce del fiume Platani
- Riserva naturale integrale Grotta Conza
- Riserva naturale integrale Grotta dei Puntali
- Riserva naturale orientata Grotta della Molarà
- Riserva naturale integrale Grotta di Carburangeli
- Riserva naturale integrale Grotta di Entella
- Riserva naturale integrale Grotta di Santa Ninfa
- Riserva naturale integrale Grotta di Sant'Angelo Muxaro
- Riserva naturale integrale Grotta Palombara
- Riserva naturale integrale Grotta Monello
- Riserva naturale orientata Isola Bella
- Riserva naturale orientata Isola delle Femmine
- Riserva naturale orientata Isola di Alicudi

- Riserva naturale orientata Isola di Filicudi e scogli Canna e Montenassari
- Riserva naturale orientata Isola di Lampedusa
- Riserva naturale integrale Isola di Lachea e Faraglioni dei Ciclopi
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Linosa e Lampione
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Panarea e scogli vicini
- Riserva naturale orientata Isola di Pantelleria (soppressa nel 2017)
- Riserva naturale orientata/integrale Isola di Stromboli e Strombolicchio
- Riserva naturale orientata Isola di Ustica
- Riserva naturale orientata Isola di Vulcano
- Riserva naturale orientata "Isole dello Stagnone di Marsala"
- Riserva naturale orientata La Timpa
- Riserva naturale orientata Laghetti di Marinello
- Riserva naturale speciale Lago di Pergusa
- Riserva naturale integrale Lago Preola e Gorghi Tondi
- Riserva naturale integrale Lago Sfondato
- Riserva naturale Lago Soprano
- Riserva naturale orientata Laguna di Capo Peloro
- Riserva naturale Le Montagne delle Felci e dei Porri
- Riserva naturale integrale Macalube di Aragona
- Riserva naturale Macchia Foresta del Fiume Irminio
- Riserva naturale orientata Monte Altesina
- Riserva naturale orientata Monte Cammarata
- Riserva naturale orientata Monte Capodarso e Valle dell'Imera Meridionale
- Riserva naturale orientata Monte Carcaci
- Riserva naturale orientata Monte Cofano
- Riserva naturale integrale Monte Conca
- Riserva naturale orientata Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco

- Riserva naturale orientata Monte Pellegrino
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero
- Riserva naturale orientata Monte San Calogero (Kronio)
- Riserva naturale orientata Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio
- Riserva naturale Oasi del Simeto
- Riserva naturale Oasi Faunistica di Vendicari
- Riserva naturale orientata Pantalica, Valle dell'Anapo e Torrente Cava Grande
- Riserva naturale Pino d'Aleppo
- Riserva naturale orientata Pizzo Cane, Pizzo Trigna e Grotta Mazzamuto
- Riserva naturale orientata Rossomanno-Grottascuro-Bellia
- Riserva naturale orientata Saline di Priolo
- Riserva naturale integrale Saline di Trapani e Paceco
- Riserva naturale orientata Sambuchetti-Campanito
- Riserva naturale orientata Serre della Pizzuta
- Riserva naturale orientata Serre di Ciminna
- Riserva naturale orientata Sughereta di Niscemi
- Riserva naturale orientata Torre Salsa
- Riserva naturale integrale Vallone Calagna sopra Tortorici
- Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte
- Riserva naturale orientata dello Zingaro
- Riserva naturale orientata Isola di Capo Passero
- In via di istituzione
- Riserva naturale orientata Pantani della Sicilia Sud-Orientale
- Riserva naturale orientata Capo Murro di Porco

Per il presente progetto, considerando una circonferenza di 10 km a partire dal punto centrale dell'impianto, non risultano essere presenti aree protette EUAP (Figura 18).

I siti più vicini, oltre i 10 km, sono le riserve regionali di Rossomanno-Grottascura Bellia e del Vallone di Piano della Corte, distanti in linea d'aria rispettivamente circa 13 km e 10 km.

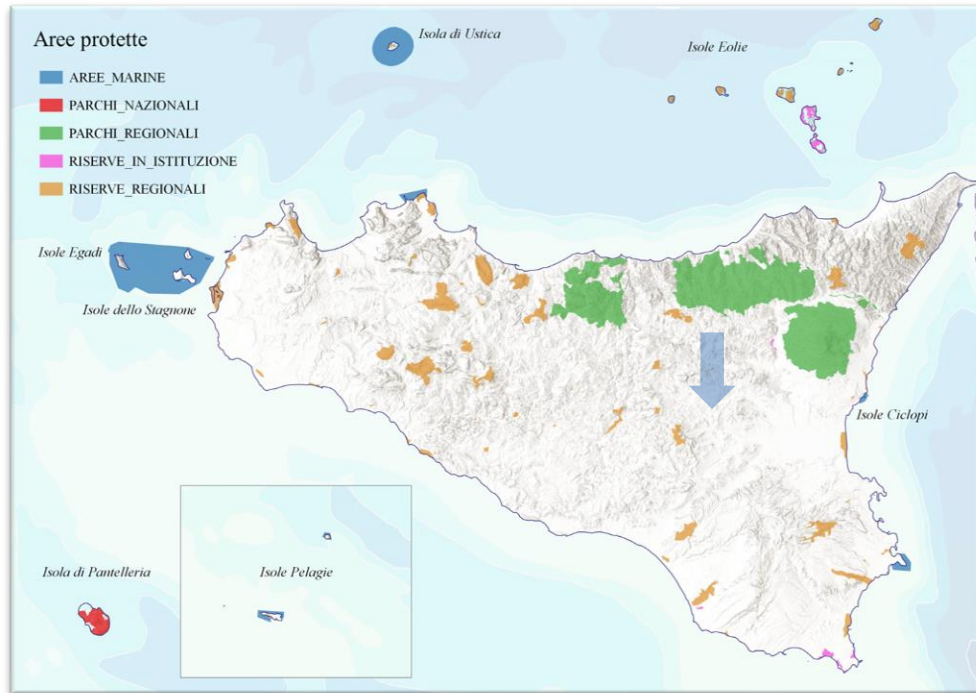


Figura 18. Sistema delle aree protette EUAP in Sicilia.

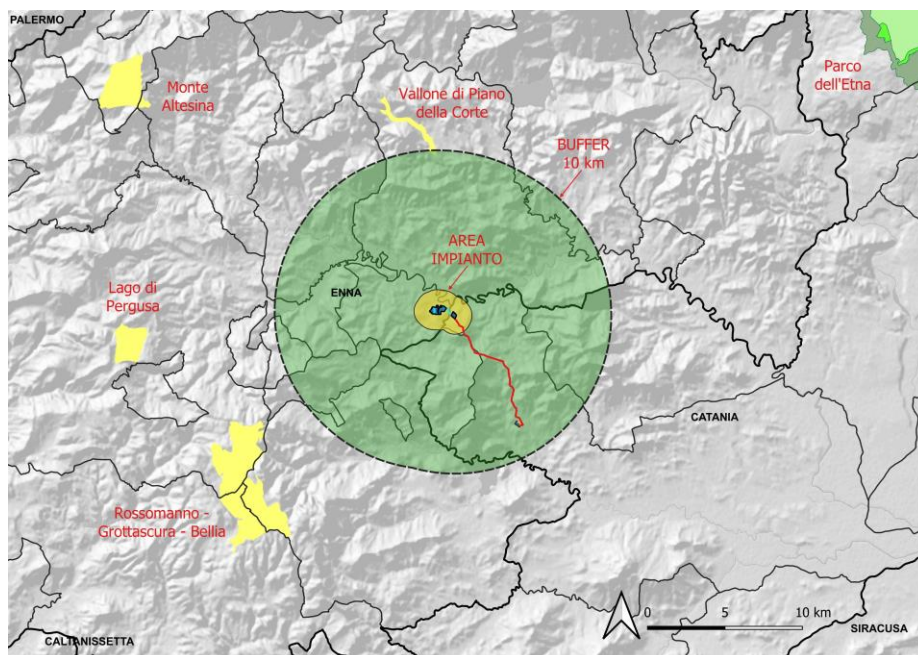


Figura 19. Aree protette più vicine al sito di impianto.

b. Rete Natura 2000:

La maggiore diversificazione di specie animali e vegetali, grazie alla loro costante interazione, garantisce di mantenere una certa resilienza degli ecosistemi, fondamentale per quelli in via di estinzione. Su questo concetto si sviluppano la Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e la Direttiva 2009/147/CEE “Uccelli” che Insieme costituiscono la Rete “Natura 2000” ovvero una rete ecologica che si propone come strumento comunitario essenziale per tutela della biodiversità all’interno del territorio dell’UE.

▪ **Direttiva 92/43/CEE “Habitat”**

Ha lo scopo di “salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali.” (art. 2)

Gli allegati della Direttiva Habitat riportano liste di habitat e specie animali e vegetali per le quali si prevedono diverse azioni di conservazione e diversi gradi di tutela; nel dettaglio:

All. I: habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione;

All. II: specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;

All. III: criteri di selezione dei siti atti a essere individuati quali siti di importanza comunitaria e designati quali zone speciali di conservazione;

All. IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento DPR 8 settembre 357/1997 modificato e integrato dal DPR 12 marzo 120/2003.

▪ **Direttiva 2009/147/CEE “Uccelli”**

Essa “concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina

lo sfruttamento. La Direttiva invita gli Stati membri ad adottare un regime generale di protezione delle specie, che includa una serie di divieti relativi a specifiche attività di minaccia diretta o disturbo.” (art. 1)

Si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, attraverso una rete coerente di Zone di Protezione Speciale (ZPS) che includano i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie.

La Rete si compone di:

- **SIC:** Siti di Interesse Comunitario, i quali sono siti inseriti nella lista della Commissione europea e che nella o nelle regioni biogeografiche cui appartengono, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica “Natura 2000”, al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno della loro area di distribuzione naturale, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.” (art. 2 punto m D.P.R. 8 settembre 357/1997)

- **ZSC:** Zone Speciali di Conservazione, ovvero siti di importanza comunitaria in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato” (art. 2 punto n D.P.R. 8 settembre 357/1997). Le ZSC sono, in base all'art. 3 comma 2 del D.P.R. 8 settembre 357/1997, designate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in accordo con le Regioni entro un arco temporale massimo di 6 anni.

- **ZPS:** Zone di Protezione Speciale, designate direttamente dagli Stati membri e che entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.

Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

In Sicilia, con *Decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005* dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 229 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 31 Zone di Protezione Speciale (ZPS), per un totale di 260 aree da tutelare (far riferimento al seguente elenco delle suddette aree reperito da www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia) in cui sono riportate le tabelle contenenti informazioni sulla denominazione delle aree e relativo codice, sulla superficie, la lunghezza e le coordinate geografiche, le mappe e i formulari standard specifici.

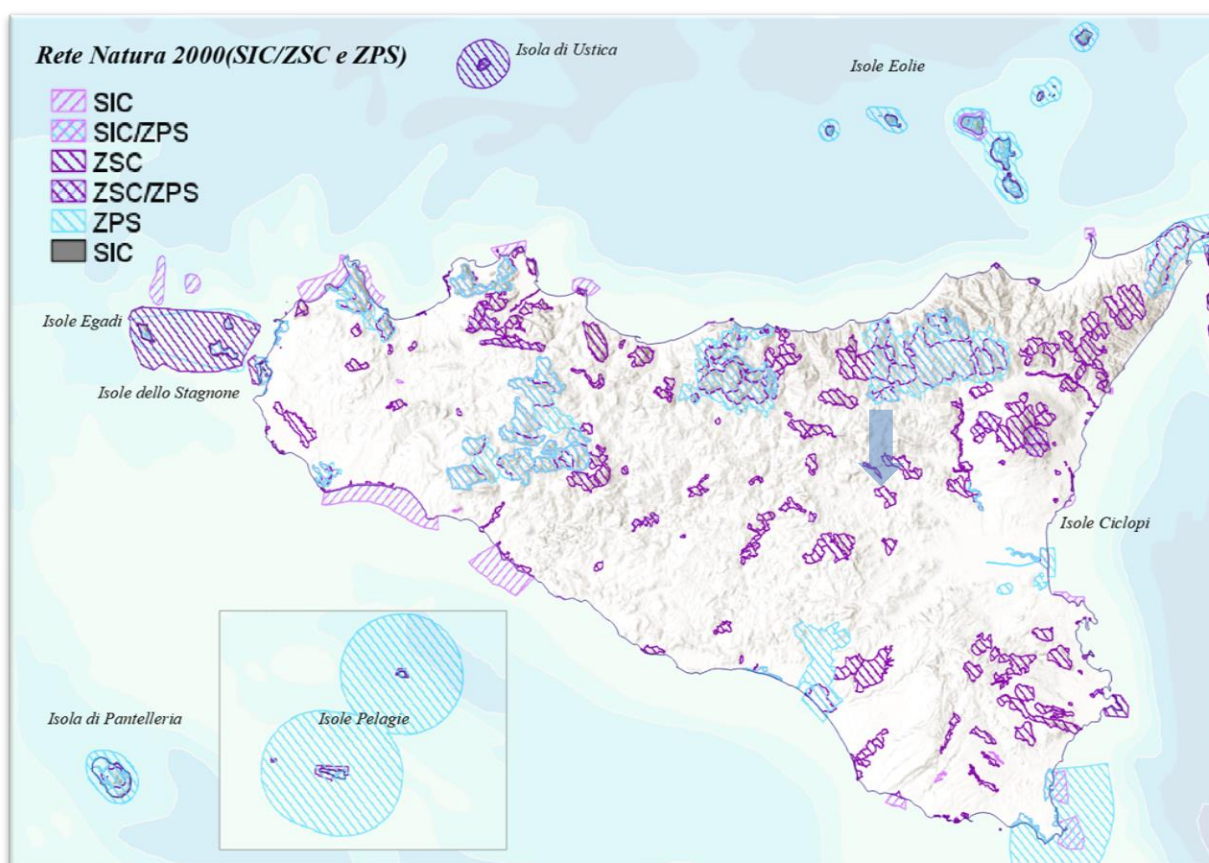


Figura 20. La Rete Natura 2000 della Sicilia.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie (Ha)	Lunghezza (Km)	Coordinate geografiche	
				Longitudine (Gradi decimali)	Latitudine (Gradi decimali)
ITA010006	Paludi di Capo Feto e Margi Spanò	350	0	12.4978	37.6892
ITA010027	Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre	48291	0	12.2203	37.9634
ITA010028	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre	3731	0	12.4580	37.8775
ITA010029	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	15231	0	12.7805	38.0891
ITA010030	Isola di Pantelleria e area marina circostante	15778	0	11.9930	36.7406
ITA010031	Laghetti di Preola e Gorgi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone	1652	0	12.6795	37.5944
ITA010034	Pantani di Anguillara	124	6187	12.9153	37.8577
ITA020010	Isola di Ustica	349	0	13.1756	38.6946
ITA020027	Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	3034	0	13.2794	37.9581
ITA020030	Monte Matassarò, Monte Gradara e Monte Signora	3989	0	13.1764	38.0144
ITA020042	Rocche di Entella	178	0	13.1173	37.7793
ITA020048	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza	59355	0	13.3184	37.6427
ITA020049	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	8603	0	13.1409	38.1224
ITA020050	Parco delle Madonie	40860	0	14.0184	37.8656
ITA030042	Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina	27993	0	15.5629	38.2602
ITA030044	Arcipelago delle Eolie - area marina e terrestre	41887	0	14.9003	38.4963
ITA040013	Arcipelago delle Pelagie - area marina e terrestre	387289	0	12.5740	35.5145
ITA050006	Monte Conca	1407	0	13.7044	37.4894
ITA050012	Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela	25057	0	14.3323	37.1009
ITA060002	Lago di Pergusa	428	0	14.3047	37.5128
ITA070003	La Gurna	41	0	15.2195	37.7696
ITA070015	Canalone del Tripodo	1946	0	15.0436	37.7047
ITA070016	Valle del Bove	3101	0	15.0392	37.7261
ITA070017	Sciare di Roccazzo della Bandiera	2760	0	14.8936	37.7692
ITA070018	Piano dei Grilli	1239	0	14.8539	37.7450
ITA070029	Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce	6194	0	14.9987	37.3871
ITA090006	Saline di Siracusa e Fiume Ciane	362	0	15.2425	37.0439
ITA090013	Saline di Priolo	232	0	15.2133	37.1444
ITA090014	Saline di Augusta	114	0	15.2131	37.2470
ITA090029	Pantani della Sicilia sud-orientale, Morghella, di Marzamemi, di Punta Pilieri e Vendicari	3559	0	15.0400	36.6928
ITA090031	Area Marina di Capo Passero	74351	0	15.1539	36.6791

Tabella 8. ZPS istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" per la regione Sicilia (FONTE: www.minambiente.it)

CODICE	DENOMINAZIONE	ZSC	Superficie	Lunghezza	Coordinate geografiche	
			(Ha)	(Km)	Longitudine	Latitudine
					(Gradi decimali)	
ITA010001	Isole dello Stagnone di Marsala	sì	641	0	12.4392	37.8736
ITA010002	Isola di Marettimo	sì	1111	0	12.0503	37.9686
ITA010003	Isola di Levanzo	sì	552	0	12.3261	38.0017
ITA010004	Isola di Favignana	sì	1832	0	12.3092	37.9222
ITA010005	Laghetti di Preola e Gorgi Tondi e Sciare di Mazara	sì	1511	0	12.6715	37.5740
ITA010006	Paludi di Capo Feto e Margi Spanò	sì	350	0	12.4978	37.6892
ITA010007	Saline di Trapani	sì	1007	0	12.4994	37.9825
ITA010008	Complesso Monte Bosco e Scorace	sì	606	0	12.7569	37.9883
ITA010009	Monte Bonifato	sì	322	0	12.9564	37.9509
ITA010010	Monte San Giuliano	sì	999	0	12.5711	38.0411
ITA010011	Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice	sì	538	0	12.7823	37.5812
ITA010012	Marausa: Macchia a Quercus calliprinos	sì	3.03	0	12.5152	37.9416
ITA010013	Bosco di Calatafimi	sì	241	0	12.8826	37.9420
ITA010014	Sciare di Marsala	sì	4577	0	12.5679	37.7221
ITA010015	Complesso Monti di Castellammare del Golfo (TP)	sì	2406	0	12.8497	38.0139
ITA010016	Monte Cofano e Litorale	sì	561	0	12.6794	38.0966
ITA010017	Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, Monte Sparacio	sì	7338	0	12.7508	38.1111
ITA010018	Foce del Torrente Calatubo e dune	sì	108	0	12.9839	38.0406
ITA010019	Isola di Pantelleria: Montagna Grande e Monte Gibebe	sì	3099	0	11.9997	36.7875
ITA010020	Isola di Pantelleria - Area Costiera, Falesie e Bagno dell'Acqua	sì	3402	0	11.9898	36.7501
ITA010021	Saline di Marsala	sì	315	0	12.4728	37.8855
ITA010022	Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di Santa Ninfa	sì	783	0	12.8881	37.7922
ITA010023	Montagna Grande di Salemi	sì	1321	0	12.7625	37.8939
ITA010024	Fondali dell'Arcipelago delle Isole Egadi	sì	54655	0	12.2119	37.9547
ITA010025	Fondali del Golfo di Custonaci		7393	0	12.6167	38.0897
ITA010026	Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala	sì	3442	0	12.4381	37.8756
ITA010032	Fondali dello Zingaro		2619	35.06	12.8122	38.1089
ITA010033	Banchi di Marettimo		6169	49.29	12.1350	38.1032
ITA010034	Pantani di Anguillara		124	6186.96	12.9153	37.8577
ITA020001	Rocca di Cefalù	sì	36	0	14.0266	38.0370
ITA020002	Boschi di Gibilmanna e Cefalù	sì	2570	0	14.0286	37.9931

ITA020003	Boschi di San Mauro Castelverde	sì	3559	0	14.1892	37.9386
ITA020004	Monte S. Salvatore, Monte Catarineci, Vallone Mandarini, ambienti umidi	sì	5815	0	14.0714	37.8475
ITA020005	Isola delle Femmine	sì	15	0	13.2359	38.2102
ITA020006	Capo Gallo	sì	549	0	13.2911	38.2083
ITA020007	Boschi Ficuzza e Cappelliere, Vallone Cerasa, Castagneti Mezzojuso	sì	4627	0	13.4047	37.8819
ITA020008	Rocca Busambra e Rocche di Rao	sì	6243	0	13.3592	37.8533
ITA020009	Cala Rossa e Capo Rama	sì	200	0	13.0670	38.1220
ITA020010	Isola di Ustica	sì	349	0	13.1756	38.6946
ITA020011	Rocche di Castronuovo, Pizzo Lupo, Gurghi di S. Andrea	sì	1795	0	13.5725	37.6664
ITA020012	Valle del Fiume Oreto	sì	158	0	13.3324	38.0840
ITA020013	Lago di Piana degli Albanesi	sì	637	0	13.2942	37.9764
ITA020014	Monte Pellegrino	sì	861	0	13.3469	38.1728
ITA020015	Complesso Calanchivo di Castellana Sicula	sì	182	0	13.9841	37.7654
ITA020016	Monte Quacella, Monte dei Cervi, Pizzo Carbonara, Monte Ferro, Pizzo Otiero	sì	8355	0	13.9767	37.8872
ITA020017	Complesso Pizzo Dipilo e Querceti su calcare	sì	4387	0	13.9825	37.9136
ITA020018	Foce del Fiume Pollina e Monte Tardara	sì	2095	0	14.2081	37.9753
ITA020019	Rupi di Catalfano e Capo Zafferano	sì	340	0	13.5086	38.1036
ITA020020	Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono	sì	3380	0	14.1056	37.8736
ITA020021	Montagna Longa, Pizzo Montanello	sì	4923	0	13.1317	38.1231
ITA020022	Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena	sì	754	0	13.5358	37.7414
ITA020023	Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana	sì	6565	0	13.2319	38.1242
ITA020024	Rocche di Ciminna	sì	1139	0	13.5453	37.8803
ITA020025	Bosco di S. Adriano	sì	6821	0	13.3006	37.6353
ITA020026	Monte Pizzuta, Costa del Carpineto, Moarda	sì	1949	0	13.2758	38.0153
ITA020027	Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino	sì	3034	0	13.2794	37.9581
ITA020028	Serra del Leone e Monte Stagnataro	sì	3750	0	13.5144	37.6641
ITA020029	Monte Rose e Monte Pernice	sì	2529	0	13.4006	37.6406
ITA020030	Monte Matassaro, Monte Gradara e Monte Signora	sì	3989	0	13.1764	38.0144
ITA020031	Monte d'Indisi, Montagna dei Cavalli, Pizzo Pontorno e Pian del Leone	sì	2432	0	13.4442	37.6601
ITA020032	Boschi di Granza	sì	1878	0	13.7969	37.8475
ITA020033	Monte San Calogero (Termini Imerese)	sì	2799	0	13.7097	37.9400
ITA020034	Monte Carcaci, Pizzo Colobria e ambienti umidi	sì	1869	0	13.5072	37.7147
ITA020035	Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco	sì	2683	0	13.1597	37.6992
ITA020036	Monte Triona e Monte Colomba	sì	3313	0	13.3297	37.7101

ITA020037	Monti Barracù, Cardelia, Pizzo Cangialosi e Gole del Torrente Corleone	sì	5351	0	13.3206	37.7700
ITA020038	Sugherete di Contrada Serradaino	sì	341	0	14.1401	38.0182
ITA020039	Monte Cane, Pizzo Selva a Mare, Monte Trigna	sì	4944	0	13.5517	37.9719
ITA020040	Monte Zimmara (Gangi)	sì	1783	0	14.2533	37.7492
ITA020041	Monte San Calogero (Gangi)	sì	174	0	14.2205	37.7883
ITA020042	Rocche di Entella	sì	178	0	13.1173	37.7793
ITA020043	Monte Rosamarina e Cozzo Famò	sì	236	0	13.6610	37.9605
ITA020044	Monte Grifone	sì	1705	0	13.3564	38.0536
ITA020045	Rocca di Sciarà	sì	400	0	13.9085	37.8279
ITA020046	Fondali dell'isola di Ustica	sì	16214	0	13.1740	38.6672
ITA020047	Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo		2155	0	13.2778	38.2122
ITA020051	Baia Settefrati e spiaggia di Salinelle		68	3.5	13.9636	38.0289
ITA020052	Fondali di Capo Zafferano		2514	28.5	13.5345	38.1207
ITA030001	Stretta di Longi	sì	946	0	14.7328	38.0522
ITA030002	Torrente Fiumetto e Pizzo d'Uncina	sì	1516	0	14.7878	38.0158
ITA030003	Rupi di Taormina e Monte Veneretta	sì	608	0	15.2633	37.8639
ITA030004	Bacino del Torrente Letojanni	sì	1308	0	15.2646	37.8918
ITA030005	Bosco di Malabotta	sì	1595	0	15.0317	37.9708
ITA030006	Rocca di Novara	sì	1413	0	15.1563	37.9858
ITA030007	Affluenti del Torrente Mela	sì	1565	0	15.3036	38.0776
ITA030008	Capo Peloro - Laghi di Ganzirri	sì	60	0	15.6156	38.2608
ITA030009	Pizzo Mualio, Montagna di Vernà	sì	1615	0	15.2678	38.0086
ITA030010	Fiume Fiumedinisi, Monte Scuderi	sì	7198	0	15.3464	38.0569
ITA030011	Dorsale Curcuraci, Antennamare	sì	11483	0	15.4950	38.2019
ITA030012	Laguna di Oliveri - Tindari	sì	467	0	15.0430	38.1441
ITA030013	Rocche di Alcara Li Fusi	sì	2183	0	14.7094	38.0250
ITA030014	Pizzo Fau, Monte Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa	sì	8558	0	14.4936	37.9247
ITA030015	Valle del Fiume Caronia, Lago Zilio	sì	876	0	14.4169	37.9653
ITA030016	Pizzo della Battaglia	sì	894	0	14.5486	37.9486
ITA030017	Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi	sì	3569	0	14.4064	37.9214
ITA030018	Pizzo Michele	sì	2817	0	14.5294	38.0019
ITA030019	Tratto Montano del Bacino della Fiumara di Agrò	sì	4536	0	15.2242	37.9556
ITA030020	Fiume San Paolo	sì	1357	0	15.0983	37.9596
ITA030021	Torrente San Cataldo	sì	868	0	15.1881	37.8986
ITA030022	Lecceta di S. Fratello	sì	391	0	14.6178	37.9522
ITA030023	Isola di Alicudi	sì	389	0	14.3442	38.5411
ITA030024	Isola di Filicudi	sì	779	0	14.5492	38.5733
ITA030025	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	sì	259	0	15.0659	38.6373

ITA030026	Isole di Stromboli e Strombolicchio	sì	1057	0	15.2114	38.7997
ITA030027	Isola di Vulcano	sì	1608	0	14.9647	38.4006
ITA030028	Isola di Salina (Monte Fossa delle Felci e dei Porri)	sì	665	0	14.8236	38.5603
ITA030029	Isola di Salina (Stagno di Lingua)	sì	1234	0	14.8539	38.5339
ITA030030	Isola di Lipari	sì	2476	0	14.9365	38.4536
ITA030031	Isola Bella, Capo Taormina e Capo S. Andrea	sì	22	0	15.2995	37.8519
ITA030032	Capo Milazzo	sì	47	0	15.2347	38.2675
ITA030033	Capo Calavà	sì	159	0	14.9150	38.1859
ITA030034	Rocche di Roccella Valdemone	sì	863	0	15.0131	37.9269
ITA030035	Alta Valle del Fiume Alcantara	sì	3631	0	14.9169	37.9494
ITA030036	Riserva naturale del Fiume Alcantara	sì	980	0	15.1427	37.8936
ITA030037	Fiumara di Floresta	sì	2096	0	15.2228	38.0394
ITA030038	Serra del Re, Monte Soro e Biviere di Cesarò	sì	21318	0	14.7072	37.9472
ITA030039	Monte Pelato	sì	3908	0	14.5872	37.8894
ITA030040	Fondali di Taormina - Isola Bella		140	0	15.3015	37.8476
ITA030041	Fondali dell'isola di Salina		2099	0	14.8597	38.5414
ITA030045	Fondali di Capo Milazzo		748	16.6	15.2313	38.2700
ITA040001	Isola di Linosa	sì	435	0	12.8660	35.8619
ITA040002	Isola di Lampedusa e Lampione	sì	1406	0	12.5628	35.5144
ITA040003	Foce del Magazzolo, Foce del Platani, Capo Bianco, Torre Salsa	sì	1236	0	13.3136	37.3764
ITA040004	Foce del Fiume Verdura	sì	887	0	13.2327	37.4925
ITA040005	Monte Cammarata - Contrada Salaci	sì	2107	0	13.6025	37.6192
ITA040006	Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza	sì	5289	0	13.1389	37.6019
ITA040007	Pizzo della Rondine, Bosco di S. Stefano Quisquina	sì	3160	0	13.5211	37.6011
ITA040008	Maccalube di Aragona	sì	436	0	13.5931	37.3767
ITA040009	Monte San Calogero (Sciacca)		127	0	13.1047	37.5175
ITA040010	Litorale di Palma di Montechiaro	sì	1000	0	13.7764	37.1551
ITA040011	La Montagnola e Acqua Fitusa	sì	311	0	13.6672	37.6328
ITA040012	Fondali di Capo San Marco - Sciacca		18330	0	13.0117	37.5044
ITA040014	Fondali delle Isole Pelagie	sì	4085	0	12.5753	35.4962
ITA040015	Scala dei Turchi		30	0	13.4685	37.2938
ITA040016	Fondali di Torre Salsa		12730	51.65	13.2677	37.3601
ITA050001	Biviere e Macconi di Gela	sì	3663	0	14.3375	37.0325
ITA050002	Torrente Vaccarizzo (tratto terminale)	sì	440	0	14.1022	37.6089
ITA050003	Lago Soprano	sì	92	0	13.8728	37.4605
ITA050004	Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale	sì	2288	0	14.1211	37.4574
ITA050005	Lago Sfondato	sì	126	0	13.9467	37.5822

ITA050006	Monte Conca	sì	1407	0	13.7044	37.4894
ITA050007	Sughereta di Niscemi	sì	3213	0	14.4294	37.1139
ITA050008	Rupe di Falconara	sì	138	0	14.0717	37.1338
ITA050009	Rupe di Marianopoli	sì	1161	0	13.9205	37.5829
ITA050010	Pizzo Muculufa	sì	969	0	14.0014	37.2142
ITA050011	Torre Manfria	sì	720	0	14.1444	37.0981
ITA060001	Lago Ogliastro	sì	1136	0	14.5608	37.4364
ITA060002	Lago di Pergusa	sì	428	0	14.3047	37.5128
ITA060003	Lago di Pozzillo	sì	3393	0	14.5900	37.6506
ITA060004	Monte Altesina	sì	1323	0	14.2900	37.6633
ITA060005	Lago di Ancipa	sì	1519	0	14.5486	37.8375
ITA060006	Monte Sambughetti, Monte Campanito	sì	3670	0	14.3747	37.8222
ITA060007	Vallone di Piano della Corte	sì	450	0	14.5042	37.6450
ITA060008	Contrada Giammaiano	sì	577	0	14.4889	37.8386
ITA060009	Bosco di Sperlinga, Alto Salso	sì	1781	0	14.3269	37.7381
ITA060010	Vallone Rossomanno	sì	2357	0	14.3956	37.4456
ITA060011	Contrada Caprara	sì	1131	0	14.0955	37.4052
ITA060012	Boschi di Piazza Armerina	sì	4610	0	14.3389	37.4114
ITA060013	Serre di Monte Cannarella	sì	1222	0	14.2383	37.5467
ITA060014	Monte Chiapparo	sì	1877	0	14.5471	37.5715
ITA060015	Contrada Valanghe	sì	2339	0	14.7781	37.5911
ITA070001	Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga	sì	1837	0	15.0346	37.4126
ITA070002	Riserva naturale Fiume Fiumefreddo	sì	108	0	15.2302	37.7917
ITA070003	La Gurna	sì	41	0	15.2195	37.7696
ITA070004	Timpa di Acireale	sì	236	0	15.1695	37.6318
ITA070005	Bosco di Santo Pietro	sì	7236	0	14.5047	37.1078
ITA070006	Isole dei Ciclopi		2.54	0	15.1666	37.5614
ITA070007	Bosco del Flascio	sì	3022	0	14.8706	37.9300
ITA070008	Complesso Immacolatelle, Micio Conti, boschi limitrofi	sì	69	0	15.1166	37.5592
ITA070009	Fascia altomontana dell'Etna	sì	5951	0	14.9939	37.7539
ITA070010	Dammusi	sì	2051	0	14.9917	37.8133
ITA070011	Poggio S. Maria	sì	807	0	14.8052	37.6463
ITA070012	Pineta di Adrano e Biancavilla	sì	2378	0	14.9353	37.7200
ITA070013	Pineta di Linguaglossa	sì	605	0	15.0581	37.8033
ITA070014	Monte Baracca, Contrada Giarrita	sì	1716	0	15.0686	37.7778
ITA070015	Canalone del Tripodo	sì	1946	0	15.0436	37.7047
ITA070016	Valle del Bove	sì	3101	0	15.0392	37.7261
ITA070017	Sciare di Roccazzo della Bandiera	sì	2760	0	14.8936	37.7692

ITA070018	Piano dei Grilli	sì	1239	0	14.8539	37.7450
ITA070019	Lago Gurrada e Sciare di S. Venera	sì	1519	0	14.8553	37.8525
ITA070020	Bosco di Milo	sì	82	0	15.1127	37.7105
ITA070021	Bosco di S. Maria La Stella	sì	133	0	15.1227	37.6335
ITA070022	Bosco di Linera	sì	44	0	15.1493	37.6516
ITA070023	Monte Minardo	sì	501	0	14.8497	37.7269
ITA070024	Monte Arso	sì	124	0	14.9353	37.6623
ITA070025	Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto	sì	748	0	14.8449	37.5664
ITA070026	Forre laviche del Fiume Simeto	sì	1377	0	14.7825	37.7514
ITA070027	Contrada Sorbera e Contrada Gibiotti	sì	1439	0	15.1647	37.8614
ITA070028	Fondali di Acicastello (Isola Lachea - Ciclopi)		619	0	15.1661	37.5556
ITA080001	Foce del Fiume Irminio	sì	189	0	14.5958	36.7783
ITA080002	Alto corso del Fiume Irmino	sì	1255	0	14.7651	36.9270
ITA080003	Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)	sì	2692	0	14.5068	36.9013
ITA080004	Punta Braccetto, Contrada Cammarana	sì	476	0	14.4542	36.8417
ITA080005	Isola dei Porri	sì	16	0	14.9322	36.6854
ITA080006	Cava Randello, Passo Marinaro	sì	499	0	14.4675	36.8639
ITA080007	Spiaggia Maganuco	sì	168	0	14.8148	36.7176
ITA080008	Contrada Religione	sì	194	0	14.7880	36.7051
ITA080009	Cava d'Ispica	sì	947	0	14.8761	36.8105
ITA080010	Fondali Foce del Fiume Irminio		1514	0	14.5911	36.7661
ITA080011	Conca del Salto		291	4.8	14.7341	36.8187
ITA080012	Torrente Prainito		201	5.7	14.9192	36.8736
ITA090001	Isola di Capo Passero	sì	37	0	15.1485	36.6843
ITA090002	Vendicari	sì	1517	0	15.0867	36.8061
ITA090003	Pantani della Sicilia sud orientale	sì	1601	0	15.0269	36.7078
ITA090004	Pantano Morghella	sì	263	0	15.1149	36.7017
ITA090005	Pantano di Marzamemi	sì	31	0	15.1149	36.7358
ITA090006	Saline di Siracusa e Fiume Ciane	sì	362	0	15.2425	37.0439
ITA090007	Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli	sì	5256	0	15.0961	36.9703
ITA090008	Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino	sì	172	0	15.3205	37.0215
ITA090009	Valle del Fiume Anapo, Cavagrande del Calcinara, Cugni di Sortino	sì	4698	0	14.9569	37.1014
ITA090010	Isola Correnti, Pantani di Punta Pilieri, chiusa dell'Alga e Parrino	sì	146	0	15.0932	36.6583
ITA090011	Grotta Monello	sì	61	0	15.1650	37.0193
ITA090012	Grotta Palombara	sì	61	0	15.1978	37.1051

ITA090013	Saline di Priolo	sì	232	0	15.2133	37.1444
ITA090014	Saline di Augusta	sì	114	0	15.2131	37.2470
ITA090015	Torrente Sapillone	sì	669	0	14.9147	37.1556
ITA090016	Alto corso del Fiume Asinaro, Cava Piraro e Cava Carosello	sì	2327	0	15.0169	36.9400
ITA090017	Cava Palombieri	sì	552	0	14.8992	36.8683
ITA090018	Fiume Tellesimo	sì	1315	0	14.8759	36.9377
ITA090019	Cava Cardinale	sì	2043	0	15.0086	37.0450
ITA090020	Monti Climiti	sì	2972	0	15.1267	37.1367
ITA090021	Cava Contessa - Cugno Lupo	sì	1795	0	15.1092	36.9844
ITA090022	Bosco Pisano	sì	2082	0	14.8628	37.1736
ITA090023	Monte Lauro	sì	1706	0	14.8275	37.1075
ITA090024	Cozzo Ogliastrì	sì	1598	0	15.0694	37.2014
ITA090026	Fondali di Brucoli - Agnone		1338	0	15.1542	37.3014
ITA090027	Fondali di Vendicari		3901	0	15.1042	36.7964
ITA090028	Fondali dell'isola di Capo Passero		5367	0	15.1381	36.6764
ITA090030	Fondali del Plemmirio	sì	2423	0	15.3458	36.9944

Tabella 9. SIC-ZSC istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per la regione Sicilia (FONTE: www.minambiente.it)

Prendendo in considerazione un raggio di 10 km dal punto di localizzazione dell'impianto, si può riscontrare la presenza, a circa 1,5 km in direzione Nord, del "Monte Chiapparo" (codice ITA060014 SIC/ZSC) e a 8 km in direzione Sud, del "Lago Ogliastrò" (codice ITA060001).

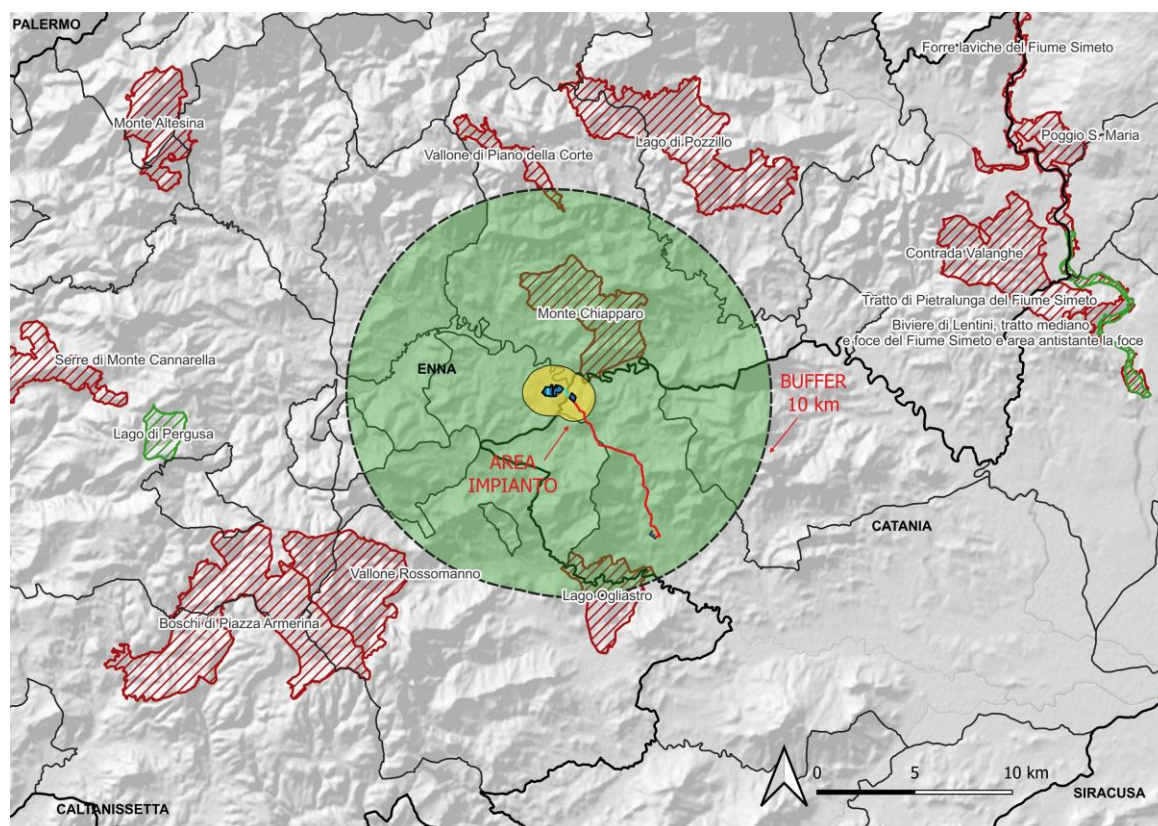


Figura 21. Aree SIC/ZPS/ZSC più vicine al sito di impianto.

c. Aree IBA:

Le IBA, ovvero Important Bird Areas, rappresentano le aree di fondamentale importanza per l'avifauna selvatica, introdotte da un progetto della BirdLife International, condotto in Italia dalla Lega Italiana Protezione Uccelli (Lipu), e sono importanti per la Rete Natura 200 in quanto consentono di individuare le ZPS sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala¹¹. Affinchè un'IBA possa essere riconosciuta tale, deve:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- far parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

¹¹ Il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

IBA e siti della rete Natura 2000 hanno un'importanza che si estende oltre alla sola tutela e salvaguardia delle specie ornitiche perché è stato scientificamente provato che gli uccelli sono efficaci indicatori della biodiversità per cui la conservazione delle IBA può assicurare la conservazione di un numero ben più elevato di altre specie differenti di animali e vegetali.

Ad oggi in Italia sono state identificate 172 IBA che ricoprono una superficie terrestre complessiva di 4.987.118 ha (circa il 15% del territorio nazionale); ad oggi il 31,5% dell'area complessiva delle IBA risulta designata come ZPS mentre un ulteriore 20% è proposto come SIC.

Dallo studio effettuato dalla Lega Italiana Protezione Uccelli **LIPU - BirdLife Italia** “*Analisi dell'idoneità dei Piani di Sviluppo Rurale per la gestione delle ZPS e delle IBA*” su iniziativa della Convenzione del 12/12/2000 stipulata tra il Ministero dell'Ambiente e la LIPU (come proseguimento delle attività relative all'aggiornamento al 2002 dell'inventario IBA come base per la rete nazionale di ZPS) è possibile rintracciare le IBA presenti sul territorio regionale (*Figura 22*); di seguito l'elenco:

IBA 152	Isole Eolie	IBA 163	Medio corso e foce del
IBA 153	Monti Peloritani		Simeto e Biviere di Lentini
IBA 154	Nebrodi	IBA 164	Madonie
IBA 155	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	IBA 166	Biviere e piana di Gela
IBA 156	Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio	IBA 167	Pantani di Vendicari e di Capo Passero
IBA 157	Isole Egadi	IBA 168	Pantelleria e Isole Pelagie
IBA 158	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	IBA 215	Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza
IBA 162	Zone Umide del Mazarese		

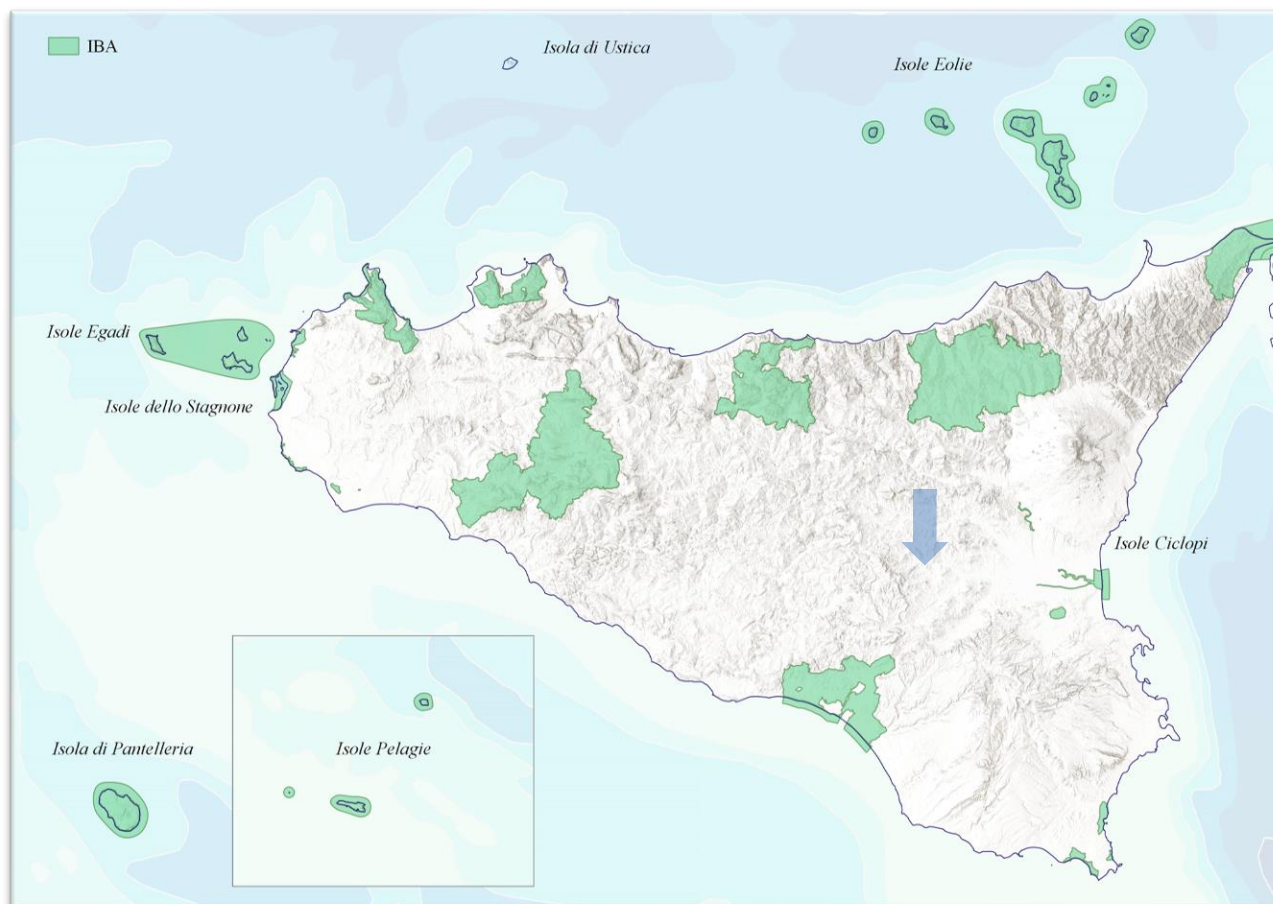


Figura 22. Le Important Bird Areas della Sicilia.

L'area prevista per la realizzazione del parco fotovoltaico non è compresa all'interno delle aree designate come IBA, né se ne riscontrano in un buffer di 10 km.

A 26 km dall'impianto, nella Provincia di Catania, si riscontra la presenza del sito IBA163 "Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini".

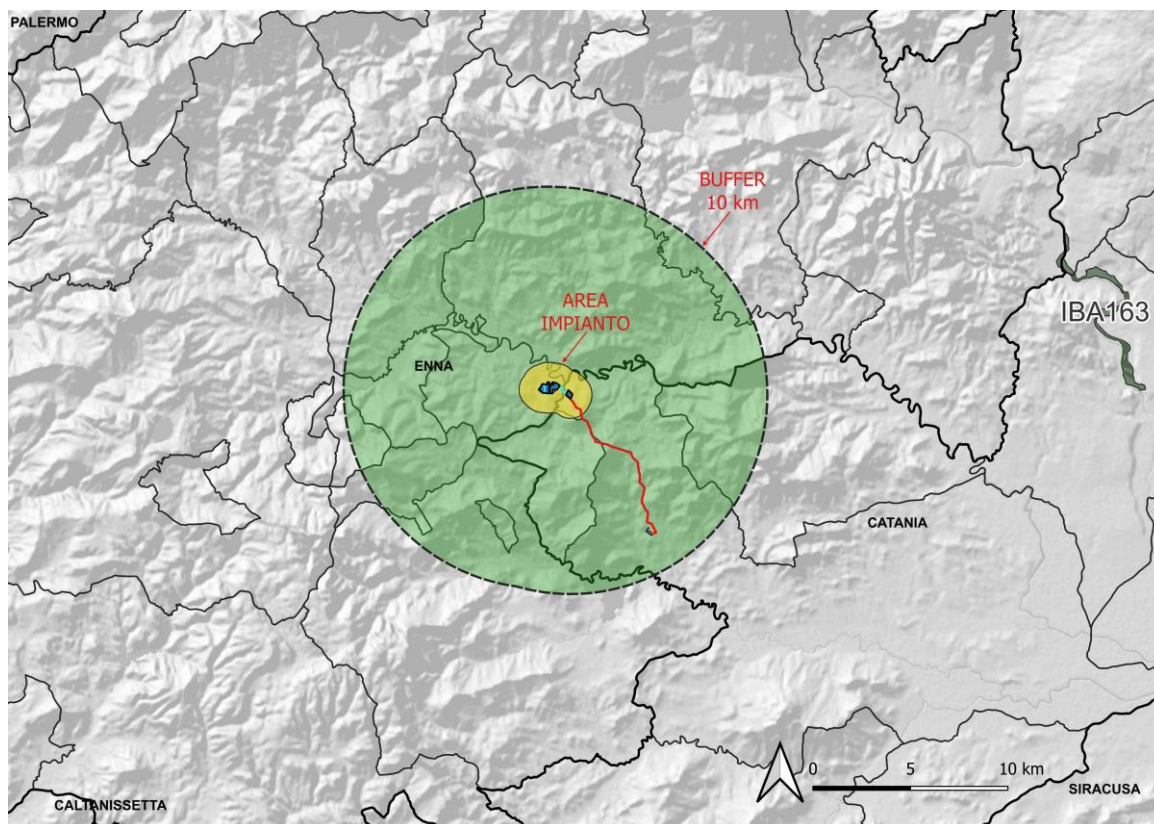


Figura 23. Aree IBA più vicine al sito di impianto.

d. Zone umide di interesse internazionale:

La Convenzione sulle Zone Umide con rilevanza internazionale (Ramsar, Iran, 1971) è stata adottata in Italia attraverso il DPR n.448 del 13 marzo 1979 e con il successivo DPR n. 184 dell'11 febbraio 1987. Obiettivo della convenzione è promuovere la conservazione e il sapiente uso delle zone umide (zone acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua ecc.) attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale come contributo allo sviluppo sostenibile a livello mondiale. Le funzioni ecologiche di tali aree sono fondamentali sia come regolatori di regime delle acque che come specifici habitat per particolari categorie di flora e fauna.

Tre sono i pilastri sottoscritti durante la Convenzione:

- operare affinché si abbia l'uso corretto e saggio di tali fonti di approvvigionamento;
- inserire nella "Ramsar List" zone umide di importanza a rilievo internazionale di modo da assicurarne la corretta gestione;

- favorire una politica di cooperazione a livello internazionale sulle zone umide e sui sistemi di confine e dunque sulle specie condivise.

La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva in Italia con il **DPR 13 marzo 448/1976** e il successivo **DPR 11 febbraio 184/1987**.

Gli strumenti attuativi prevedono, in aggiunta alla partecipazione alle attività comuni internazionali della Convenzione, una serie di impegni nazionali, quali:

- attività di monitoraggio e sperimentazione nelle “zone umide” designate ai sensi del DPR 13 marzo 448/1976;
- attivazione di modelli per la gestione delle “Zone Umide”;
- attuazione del “Piano strategico 1997-2002” sulla base del documento “Linee guida per un Piano Nazionale per le Zone Umide”;
- designazione di nuove zone umide, ai sensi del DPR 13 marzo 448/1976;
- preparazione del “Rapporto Nazionale” per ogni Conferenza delle Parti.

I siti Ramsar sono Beni Paesaggistici e pertanto aree tutelate per legge (art.142 lett. i, L.42/2004 e ss.mm.ii.). Le zone umide d’importanza internazionale riconosciute ed inserite nell’elenco della Convenzione di Ramsar per l’Italia sono ad oggi 66, di cui la regione Sicilia, con aggiornamento al 03.02.2023, conta delle seguenti:

- cod.41** il Biviere di Gela
- cod.43** l’Oasi faunistica di Vendicari
- cod.56** le Saline di Trapani e Paceco
- cod.58** Paludi Costiere di Capo Feto, Margi Spano', Margi Nespolilla e Margi Milo
- cod.59** Laghi di Murana, Preola e Gorgi Tondi
- cod.60** Stagno Pantano Leone



Figura 24. Elaborato cartografico di sintesi - Elenco delle Zone Umide Ramsar in Italia (FONTE: www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide)

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è compresa in Aree Ramsar, né se ne riscontrano in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa, in quanto tali zone sono localizzate lunto la costa sud dell'isola (Figura 24 e Figura 25).



Figura 25. Zone Umide Ramsar della Regione Sicilia.

e. Siti patrimonio dell'UNESCO:

L'UNESCO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura) è un'istituzione intergovernativa legata all'ONU, l'Organizzazione delle Nazioni Unite, fondata nel 1946, allo scopo di perseguire e contribuire alla pace e, nello specifico, promuovere l'interculturalità, la tutela dell'ambiente e la difesa delle minoranze. Ciò viene attuato pianificando eventi e iniziative che coinvolgono i diversi stati membri e stilando la Lista del Patrimonio Mondiale o "World Heritage List", che comprende tutte opere frutto dell'ingegno umano o della natura, la cui conoscenza e salvaguardia è ritenuta fondamentale per tutta l'Umanità.

L'Italia è il Paese con più riconoscimenti della World Heritage List in tutto il mondo con 58 siti, seguita da Cina (56) e Germania (51).

La grandezza storica, naturale e culturale della Sicilia è testimoniata dal riconoscimento di ben 7 siti come Patrimonio dell'Umanità conferito dall'Unesco, nello specifico:

- Area Archeologica di Agrigento;
- La Villa Romana del Casale di Piazza Armerina;
- Le città barocche della Val di Noto;
- Siracusa e le necropoli rupestri di Pantalica;
- Il Monte Etna;
- Le Isole Eolie;
- Percorso Arabo-Normanno di Palermo, Monreale e Cefalù.

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non interferisce con alcun sito patrimonio dell'UNESCO, né se ne riscontrano in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa. I siti più vicini sono costituiti dalla Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, distante circa 25 km, e dal Monte Etna la cui somma dista circa 48 km.

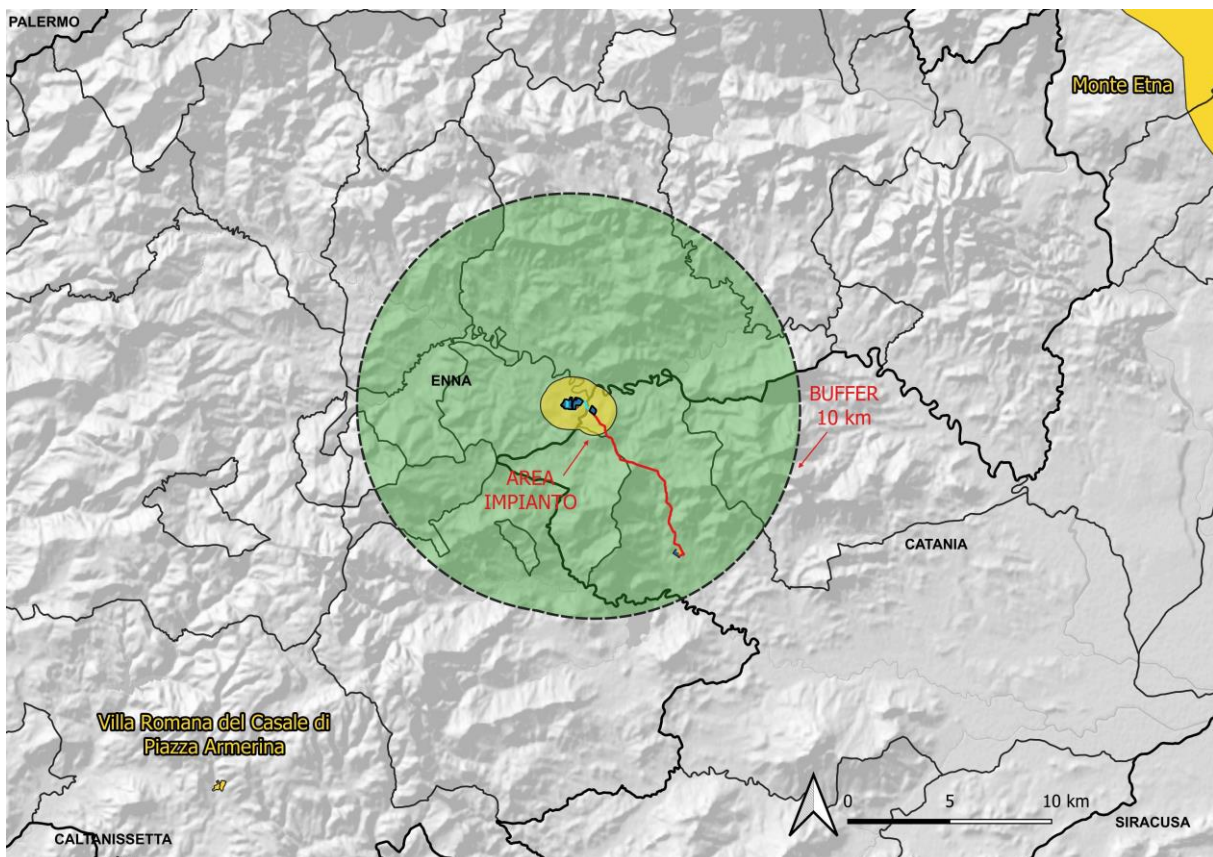


Figura 26. Siti UNESCO più vicini al sito di impianto.

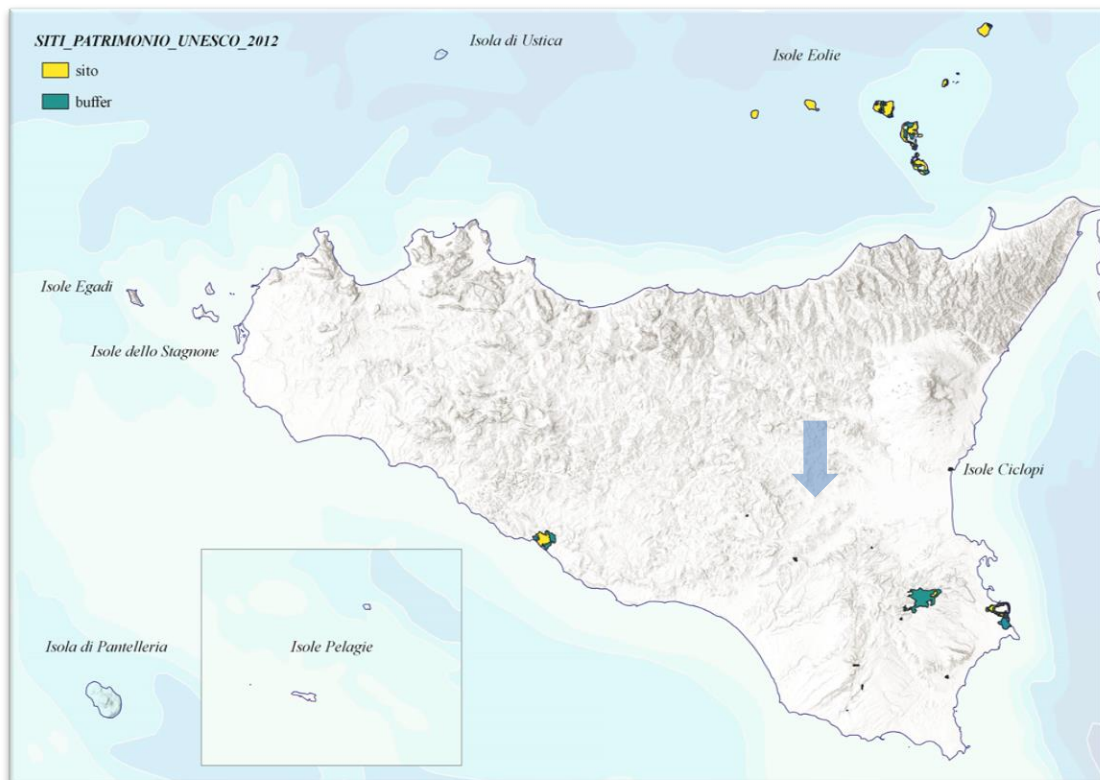


Figura 27. Siti UNESCO della regione Sicilia.

| D | PIANIFICAZIONE DI BACINO

La **L. 183/1989** *Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo* rappresenta il primo tentativo di approccio integrato tra suolo, acqua e pianificazione attraverso l'introduzione di un elemento innovativo quale quello del **bacino idrografico** che, in quanto concepito come ecosistema unitario, punta a superare i confini meramente amministrativi: "Ai fini della presente legge si intende [...] per bacino idrografico: il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti, nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente" (art.1)

"L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in *bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.*" (art.13)

Lo strumento per il governo del bacino idrografico è il **piano di bacino** che "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 e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato." (art.17)

L'ente incaricato di redigere i piani di bacino, con opportuna perimetrazione dei bacini idrografici, viene individuato nell'**Autorità di Bacino (AdB)** la quale viene poi soppressa dal *D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii*¹². in favore delle *Autorità di Bacino Distrettuali*: 7 sono i distretti idrografici istituiti (ai sensi dell'*art. 64, comma 1*, del suddetto *D.lgs. 152/2006*, come modificato dall'*art. 51, comma 5* della *L. 221/2015*)¹³- **Figura 28**

¹² Il D Lgs 152/06 e ss.mm.ii. recepisce, nell'ordinamento italiano, la Direttiva 2000/60/CE anche nota come Direttiva Quadro sulle Acque - DQA un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. La DQA introduce un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale; essa persegue infatti obiettivi ambiziosi: prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorare lo stato delle acque e assicurare un utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

¹³ La L n. 221 del 28 dicembre 2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" con l'art. 51, è intervenuta nella modifica sia dell'art. 63 (Autorità di bacino distrettuale) che dell'art. 64 (Distretti idrografici) del D.Lgs. 152/2006. Con la modifica di quest'ultimo articolo, viene definito un nuovo assetto territoriale per i Distretti Idrografici portandoli da 8 a 7 con la soppressione del Distretto Idrografico del Serchio e la sua assimilazione al Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale e con una diversa



Figura 28. I 7 distretti idrografici istituiti ai sensi dell'art. 51 della L 221/2015

Le **Autorità di Bacino Distrettuali**, in sostituzione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali (sopresse con l'entrata in vigore del *D.M. n. 294/2016*¹⁴),

attribuzione ai Distretti di alcuni bacini regionali e interregionali, così come definiti ai sensi della Legge n. 183 del 18 maggio 1989.

¹⁴ DM 25/10/2016 "Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183."

adottano, da queste ultime, funzioni e 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.

Tale riordino di funzioni avviato con L. 221/2015 e con D.M. 294/2016, diventa definitivo 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 D.Lgs. n.152/2006; il DPCM del 2018 porta a compimento la costituzione di cinque Autorità di bacino distrettuali oltre alle due insulari, Sicilia e Sardegna.

L'Autorità di Bacino del Distretto idrografico della Sicilia, comprendente a sua volta 116 bacini regionali ai sensi della L 183/1989 (art. 64, comma 1, lettera g. D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.), viene ufficialmente istituita con LR 8 maggio 2018 n.8 in attuazione dell'art. 63 comma 2 del D. Lgs. 152/2006. In essa viene individuato il soggetto competente per l'adozione del **Piano di gestione**¹⁵ del Distretto idrografico della Sicilia (approvato con DPCM del 27/10/2016 - 2° ciclo).

All'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia spetta:

- l'elaborazione del *Piano di bacino distrettuale* ed i relativi piani stralcio (tra cui il *Piano di gestione* del bacino idrografico, previsto dall'art.13 della Direttiva 2000/60/CE ed il *Piano di gestione del rischio di alluvioni*, previsto dall'art. 7 della Direttiva 2007/60/CE) con i programmi di intervento;
- l'espressione del parere sulla coerenza con gli obiettivi del Piano di bacino dei piani e programmi dell'Unione europea, nazionali, regionali e locali relativi alla difesa del suolo, alla lotta alla desertificazione, alla tutela delle acque e alla gestione delle risorse idriche.

¹⁵ "Il Piano di gestione, rappresenta articolazione interna del Piano di bacino distrettuale di cui all'art. 65. Il Piano di gestione costituisce pertanto piano stralcio del Piano di bacino e viene adottato e approvato secondo le procedure stabilite per quest'ultimo dall'articolo 66 - Il Piano di gestione è composto dagli elementi indicati nella parte A dell'All. 4 alla parte III del presente decreto" (art. 117 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) "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" (art.13 comma 7 Direttiva 2000/60/CE); per tale motivazione il PdG attraversa un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo). Il PdG del Distretto Idrografico della Sicilia viene approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015 (1° ciclo) poi aggiornato e approvato nuovamente (2° ciclo) con DPCM del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017.

I. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana

Seguendo le indicazioni e i contenuti di cui all'art.17, comma 6 ter, della L.183/89 e 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, viene costituito il **Piano Stralcio per la "Difesa dal Rischio Idrogeologico"** o **PAI** (Piano di Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs. 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e ss.mm.ii.). Esso costituisce lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Il PAI della Regione Sicilia, approvato ai sensi dell'art.130 della LR 7 maggio n°6/2001, è stato adottato nell'anno 2004 e da allora sottoposto a continui aggiornamenti; la sua redazione ha avuto inizio con lo studio dei bacini idrografici prioritari da parte del suo predecessore quale il Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico, approvato con Decreto dell'ARTA n°298/41 del 4 luglio 2000 e finalizzato all'adozione di misure di salvaguardia per la rimozione delle situazioni a più alto rischio.

Nella Regione Sicilia, la cui estensione superficiale è di circa 25'707 kmq, sono stati individuati ben **102 bacini idrografici** e aree territoriali intermedie (oltre alle isole), ciascuno dei quali avrà il suo piano stralcio. I bacini sono divisi e distinti in macro-gruppi in base al versante di appartenenza; si distinguono infatti (*Figura 29*): il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo (superficie di circa 6.630 kmq), il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero (superficie di circa 10.754 kmq) ed il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro (superficie di circa 8.072 kmq); un gruppo a parte viene costituito dalle isole minori.

Gli obiettivi e le finalità che si intendono raggiungere con il PAI riguardano *"azioni ed interventi finalizzati ad attenuare il dissesto, contenendo l'evoluzione naturale dei fenomeni entro margini tali da poter garantire lo sviluppo della società. [...] Il PAI costituisce il punto di partenza per una pianificazione del territorio che sappia dare delle risposte alla crescente richiesta di protezione da parte delle popolazioni."*

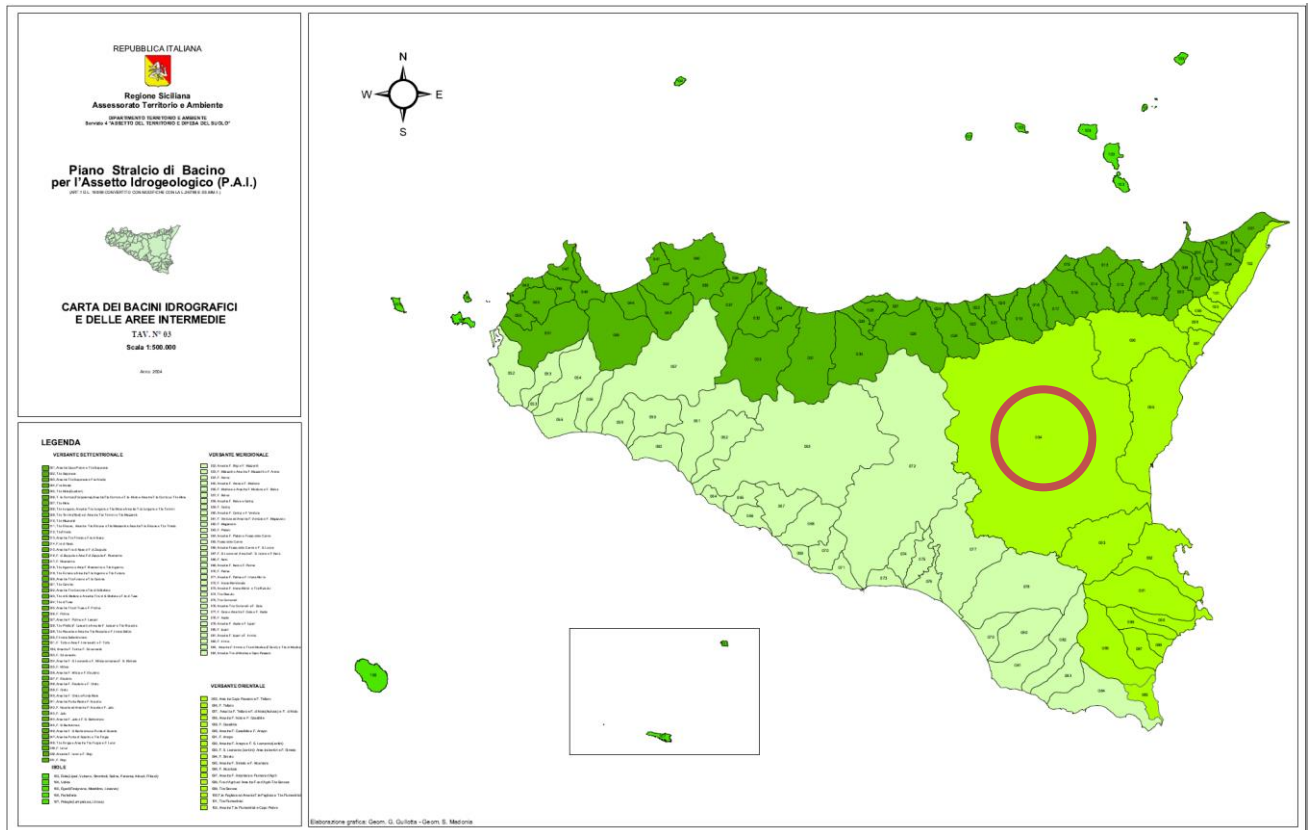


Figura 29. Carta dei Bacini Idrografici e delle aree intermedie - Fonte: PAI - relativi al Distretto idrografico regionale della Sicilia

Il concetto di Rischio idrogeologico, correlato ai livelli di pericolosità registrati o stimati nelle singole porzioni di territorio, è la misura del danno arrecabile dagli eventi calamitosi in una determinata area; il rischio totale è espresso dal prodotto della pericolosità (hazard, probabilità di accadimento) moltiplicato il valore degli elementi a rischio moltiplicato la vulnerabilità ($R=H \times E \times V$).

Nella definizione di rischio idrogeologico, il PAI considera quattro classi di rischio:

- **molto elevato R4**, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche.;
- **elevato R3**, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità

degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;

- **medio R2**, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **moderato R1**, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali.

Sono individuate, inoltre, aree definite “*Siti di attenzione*”, per le quali si intende approfondire il livello di conoscenza sulle condizioni geomorfologiche e idrauliche tramite adeguate e approfondite indagini.

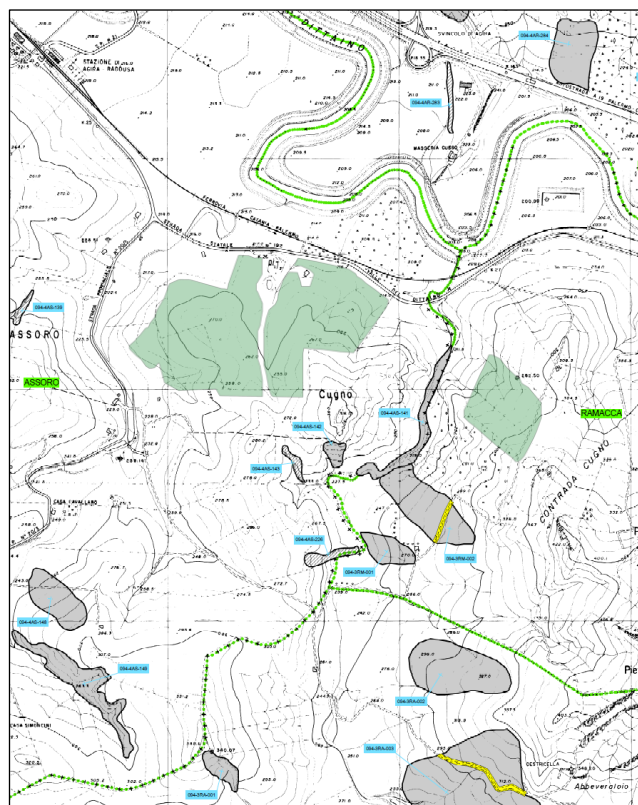
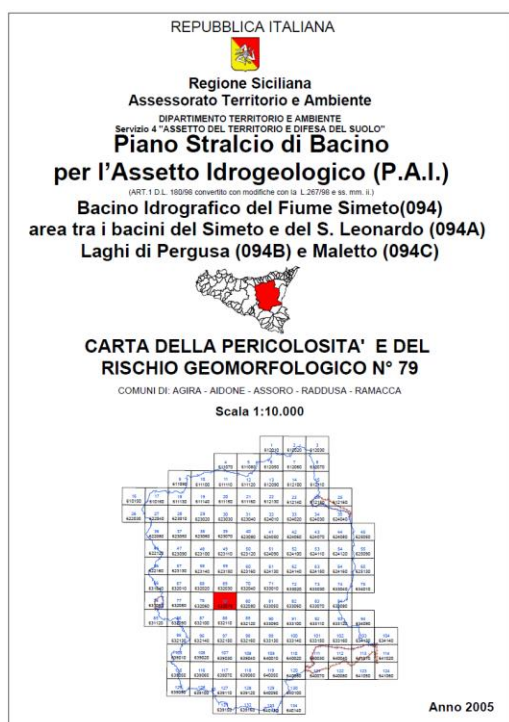
Nell'ambito di quelle che vengono definite “Azioni non strutturali” del PAI, sono definiti i seguenti gruppi di attività:

1. Attività di regolamentazione dell'uso del territorio;
2. Attività di previsione e sorveglianza;
3. Mantenimento delle condizioni di assetto del territorio;
4. Programmazione ed attuazione.

Le attività identificate con N.1, comprendono *l'emanazione di normative per la compatibilità idrogeologica degli usi del territorio*. Le norme di attuazione (aggiornamento DP n. 09/ADB del 06/05/2021), in tal senso, sanciscono i criteri di uso del territorio in funzione del grado di pericolosità degli eventi di dissesto classificati o delle aree di probabile inondazione e degli elementi antropici presenti ed esposti a rischio idrogeologico. “*Tali norme determinano una gradualità di indirizzi restrittivi in funzione dell'incremento del livello di pericolosità dell'area e definiscono gli ambiti di intervento per la mitigazione degli effetti sulla vita umana e sulle attività antropiche.*” Gli articoli dal 20 al 27 individuano quelli che sono i fattibili interventi, e non, attuabili nelle aree a diversa pericolosità o rischio per assetto geomorfologico (Parte II, artt. 20-24) e assetto idraulico (Parte III, artt. 25-27).

Il PAI comprende, inoltre, **relazioni descrittive per ogni bacino idrografico** comprendenti:

di cavidotto e stazione), corrispettive dei fogli 632070 e 632120. Si riporta uno stralcio dell'area impianto ricadente nel foglio N. 79 (Figura 31).



LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

	P0 basso
	P1 moderato
	P2 medio
	P3 elevato
	P4 molto elevato
	Sito d'attenzione

LIVELLI DI RISCHIO

	R1 moderato
	R2 medio
	R3 elevato
	R4 molto elevato

	Area impianto
	Limite bacino idrografico
	Limite area intermedia e laghi di Pergusa e Maletto
	Limite comunale

Figura 31. Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico. Fonte: PAI -Distretto idrografico regionale della Sicilia (Fonte: https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/index_of_CD_PAI_per_BACINO_094_SIMETO_per_CARTOGRAFIA-094_per_GEOMORFOLOGIA-094_per_PERICOLOSITA_E_RISCHIO_GEOMORFOLOGICO-094.html)

Nelle seguenti figure, uno stralcio della tavola relativa alla pericolosità geomorfologica ed idraulica “A.12.a.4.b - Carta della Pericolosità - PAI” (Figura 32) e della tavola di rischio geomorfologico ed idraulico “A.12.a.4.c - Carta del Rischio - PAI” (Figura 33).

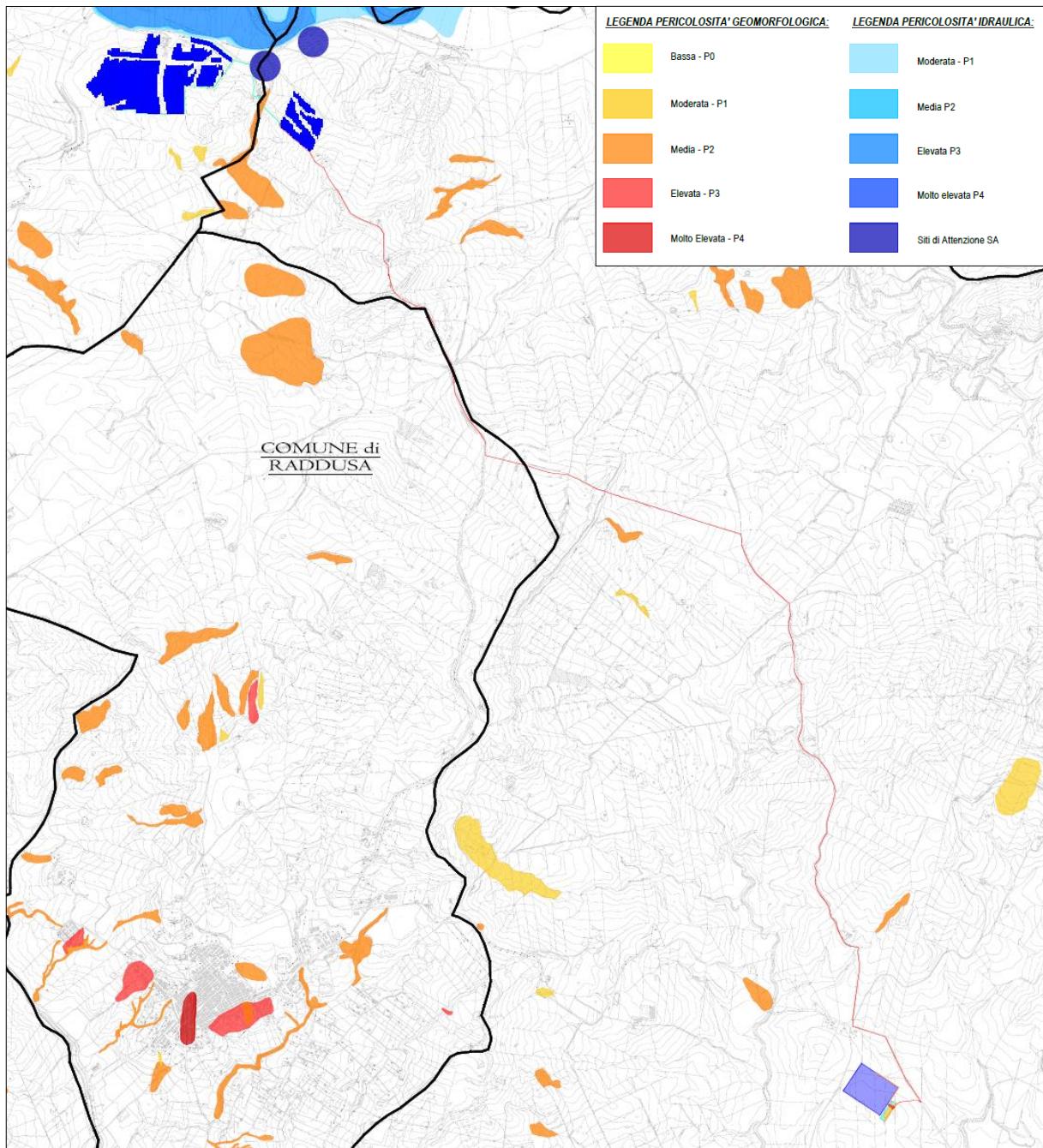


Figura 32. Pericolosità geomorfologica ed idraulica (formato shp - fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai-download-dati/>)

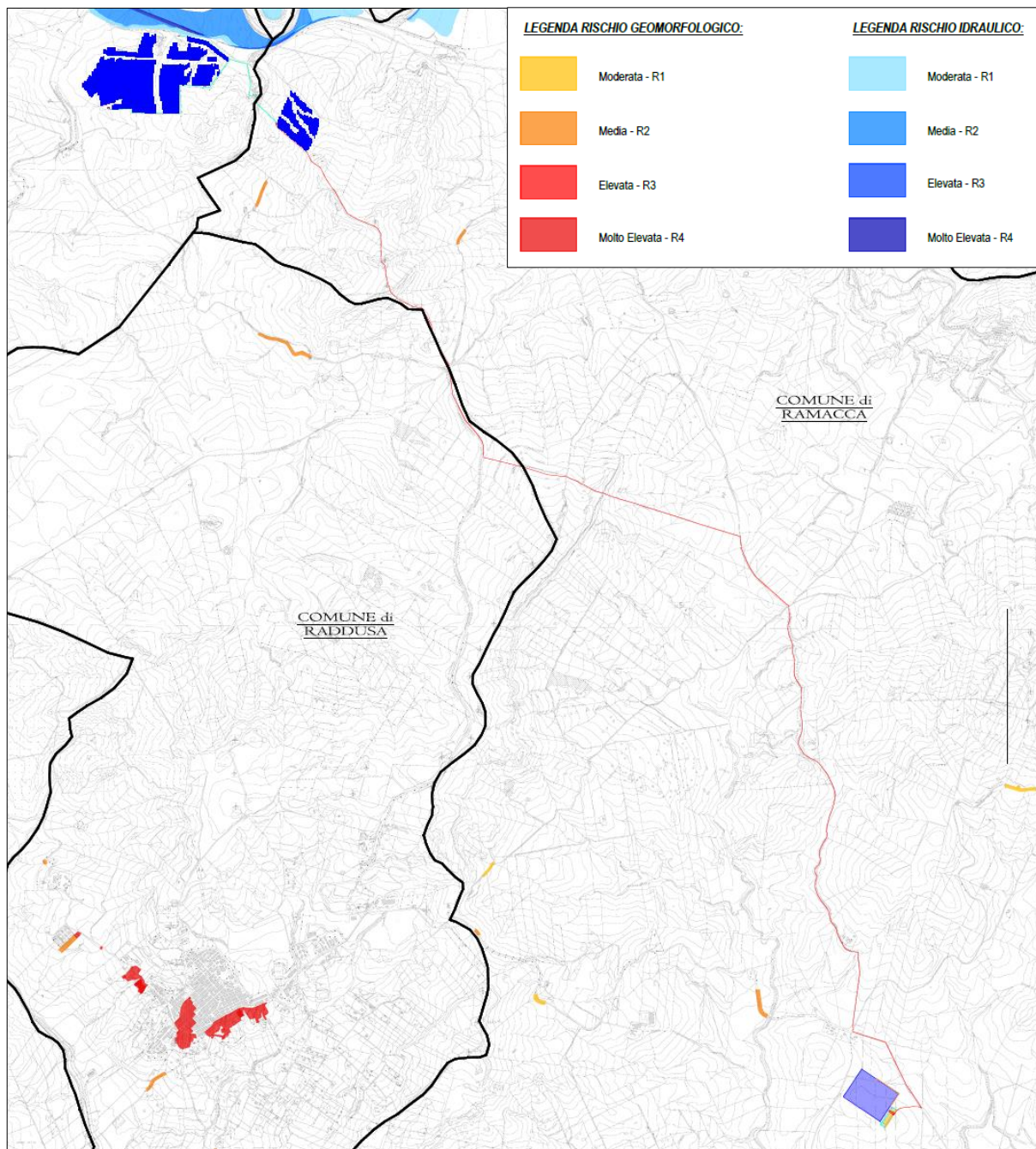


Figura 33. Rischio geomorfologico ed idraulico (formato shp - fonte: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai-download-dati/>)

Dalle tavole si evince che l'area d'impianto, il cavidotto esterno e l'area di collegamento alla RTN non ricadono in alcuna area classificata dal PAI. Il cavidotto interno invece attraversa un'area classificata come "Pericolosità geomorfologica - P2" ed un "Sito di Attenzione - SA".

L'unico elemento di interferenza è rappresentato dal cavidotto interno che attraversa aree del tipo rappresentate nella seguente figura.

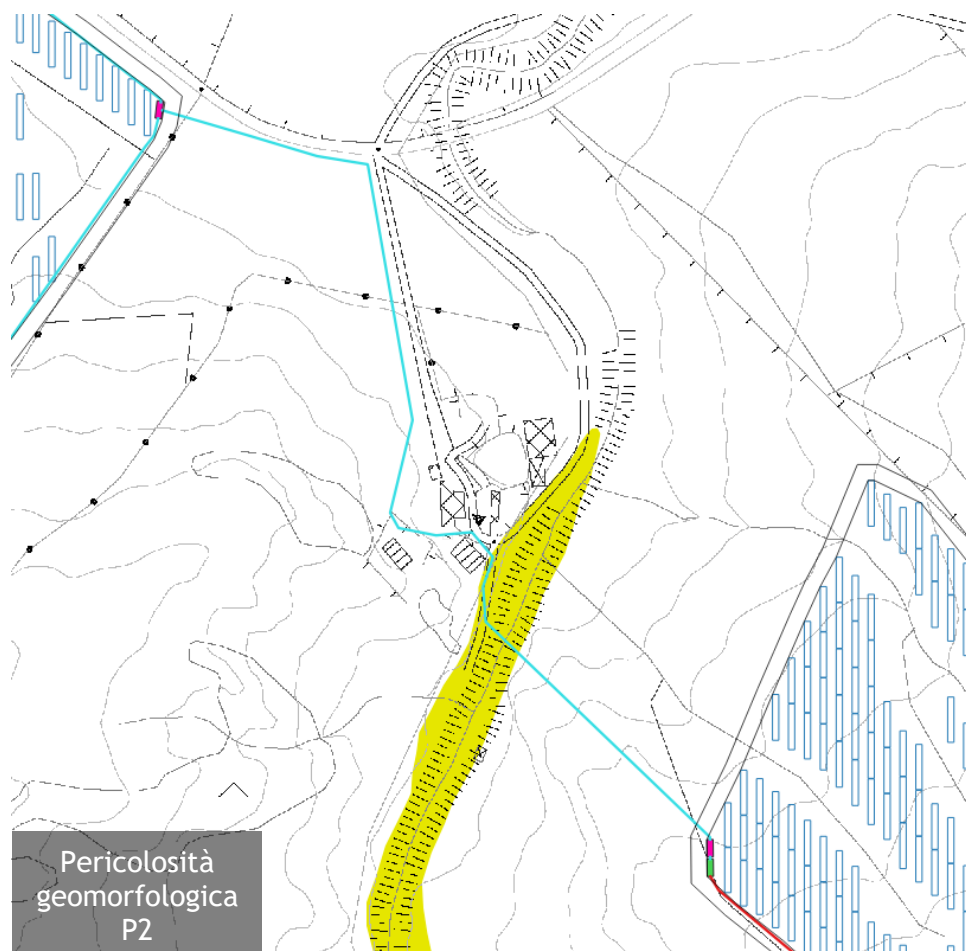


Figura 34. Dettaglio dell'interferenza tra progetto e PAI

Pertanto, si riporta uno stralcio delle norme di attuazione relative al PAI¹⁶, secondo cui:

Art. 22, Aree a pericolosità geomorfologica media (P2)

22.1. Nelle aree a pericolosità media (P2) oltre agli interventi di cui all'articolo 21, è consentita, previa verifica di compatibilità, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese

¹⁶ Piano Stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, RELAZIONE GENERALE, Capitolo 11 - Norme di attuazione, 2021.

ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento.

22.2. Gli studi geologici di cui al precedente comma devono tener conto degli elaborati cartografici del P.A.I., onde identificare le interazioni fra le opere previste e le condizioni geomorfologiche dell'area. Tali studi devono individuare gli interventi di mitigazione compatibili con il livello di criticità dell'area anche al fine di attestare che le opere non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione, secondo quanto definito dal precedente articolo 20.

[...]

Per la suddetta interferenza, si potrebbe ricorrere all'attraversamento da parte del cavidotto tramite TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata). Nella redazione dello studio, non sono state condotte valutazioni analitiche da un punto di vista idraulico per tale attraversamento poiché le scelte progettuali proposte, come quella di utilizzare la TOC, consentono di realizzare l'opera senza alterare il regime idraulico dell'area. L'insieme degli interventi non comporterà, infatti, condizionamenti al normale deflusso dell'acqua né in fase di piena. Inoltre, la TOC risulta una delle tecnologie settoriali più innovative e a minor impatto ambientale in quanto consente di garantire la funzionalità idraulica, la salvaguardia ambientale e la conservazione del bene pubblico. Essa sarà realizzata senza compromettere la stabilità delle eventuali opere sovrastanti e in modo da non ostacolare eventuali futuri interventi di sistemazione idraulica e/o mitigazione del rischio associati alle condizioni sito specifiche.

II. Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE o Direttiva Alluvioni del 23 ottobre 2007 individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) il quale nasce con i seguenti obiettivi:

- salvaguardia della vita e della salute umana;
- protezione dell'ambiente;
- tutela del patrimonio culturale;
- difesa delle attività economiche.

Il D.Lgs. 49/2010, che ha recepito la Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria attraverso le seguenti fasi:

1. valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 settembre 2011 (art.4);
2. aggiornamento e realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 22 giugno 2013 (art.6);
3. ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei rischi di alluvioni entro il 22 dicembre 2015 (art.7);
4. successivi aggiornamenti delle mappe (2019) e del Piano (2021).

L'attuazione di tale percorso ha come obiettivi:

- la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture;
- l'individuazione di interventi strutturali e non strutturali per la gestione e mitigazione del rischio di alluvioni;
- la predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), a partire dalle caratteristiche del bacino idrografico interessato, riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprendendo al suo interno anche la fase di previsione delle alluvioni e i sistemi di allertamento, oltre alla gestione in fase di evento. Ciascuna delle AdB del Distretto è stata impegnata nella predisposizione del PGRA per le Unit of Management (UoM; bacini idrografici) di competenza secondo le modalità indicate dal D.L.gs 49/2010; la parte dedicata agli aspetti di protezione civile però è redatta dalle Regioni che, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, provvedono alla predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idraulico.

Il PGRA individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e più in generale al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le

attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale.

L'ambito territoriale di riferimento è quello dei Distretti Idrografici, individuati in Italia dal D.L.gs 152/2006 (art. 64); nel caso in esame trattasi del Distretto Idrografico della Sicilia - Bacino Idrografico Simeto - 094 il quale ha proceduto alla redazione, per il territorio di competenza, delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico.

Le Mappe della pericolosità da alluvioni (redatte ai sensi dell'art.6 c.2 e 3 D.L.gs 49/2010) individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di pericolosità idraulica:

- alluvioni rare di estrema intensità - tempi di ritorno degli eventi alluvionali fino a 500 anni dall'evento (scarsa probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P1);
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 100 e 200 anni (media probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P2);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 20 e 50 anni (elevata probabilità di accadimento- Livello di Pericolosità P3).

Tali mappe della pericolosità idraulica riportano indicazioni relative a:

- estensione dell'inondazione;
- altezza idrica o livello;
- caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Le Mappe del rischio indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni in 4 classi di rischio di cui al DPCM 29 settembre 1998, espresse in termini di:

- numero indicativo degli abitanti interessati;
- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc.);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse;
- distribuzione e tipologia delle attività economiche;
- impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette.

Le mappe del rischio idraulico sono state elaborate tenuto conto delle mappe della pericolosità e delle mappe del danno potenziale dei beni esposti alle alluvioni. Tali mappe riportano indicazione sul numero di abitanti a rischio ed eventuale presenza di industrie a rischio potenziale di inquinamento.

Nella Regione Sicilia il PGRA è stato adottato in via preliminare e approvato con DPCM 7/03/2019 pubblicato su GU n°198 del 24/08/2019. La normativa prevede altresì che gli elementi di cui al PGRA siano soggetti ad un riesame periodico: alla scadenza del 2018 è previsto un primo riesame della “valutazione preliminare del rischio” cui farà seguito la revisione delle mappe di pericolosità e rischio nel 2019 e del PGRA nel 2021; successivamente i riesami da effettuarsi ogni 6 anni terranno conto, a norma dell’art 12 comma 4, degli effetti dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

Gli obiettivi principali specifici della gestione del rischio nella regione Siciliana intendono:

- Ridurre l’esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio;
- Promuovere il miglioramento continuo del sistema conoscitivo a valutativo della pericolosità e del rischio;
- Assicurare l’integrazione degli obiettivi della Direttiva Alluvioni con quelli di tutela ambientale della Direttiva Quadro sulle acque e della Direttiva Habitat;
- Promuovere tecniche d’intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d’acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale;
- Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica;
- Promuovere e incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.

Inoltre, per garantire l’attuazione delle misure prefisse, sono individuati ulteriori obiettivi strategici, quali:

- Il miglioramento della pianificazione urbanistica, integrandovi gli obiettivi del PGRA;
- Il potenziamento della risposta pubblica, con l’intento di incrementare collaborazione e responsabilità;

- Il perseguimento di efficacia, efficienza ed economicità degli interventi per cercare di prevenire, nel miglior modo possibile, i danni e allocare in modo efficiente le risorse.

L'impermeabilizzazione del suolo, dovuta alla crescente antropizzazione, ha ridotto nel tempo l'assorbimento delle acque meteoriche, aumentato le forzanti idrologiche e la probabilità d'inondazione. Per cui grande attenzione viene fatta nei confronti dell'uso del suolo, nell'ottica di prevenzione del rischio idraulico attraverso la definizione di misure di regolamentazione e mitigazione. A tal fine, il PGRA, al fine di garantire la compatibilità delle trasformazioni territoriali nelle aree di pericolosità, introduce il principio d'invarianza idraulica e idrologica nella pianificazione urbanistica, definite come segue:

- a. *invarianza idraulica: principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione;*
- b. *invarianza idrologica: principio in base al quale sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico scaricati dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione;*

Entrando nel merito del progetto proposto, come anche definito nella relazione "A.3 Relazione idrologica e idraulica", cui si rimanda per approfondimenti sulle analisi idrologiche e valutazione delle portate, la presenza dell'impianto non comporterà modifiche dell'assetto attuale né all'apporto alla rete idrografica di superficie presente nelle aree limitrofe. Inoltre, la realizzazione di opere di regimazione idraulica non produrrà effetti negativi sul deflusso delle acque per cui l'intervento non induce variazioni di rilievo nell'ambito della relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo, anzi, è invece da considerare l'effetto positivo indotto della presenza dei moduli che riduce la possibilità di innesco di fenomeni erosivi e/o di dissesto gravitativo di tipo superficiale.

Non interessano il progetto aree soggette a piene lampo e aree soggette al cambiamento climatico.

Per quanto riguarda l'attraversamento del corso d'acqua da parte del cavidotto interno non si ritiene che sia in contrasto con gli obiettivi del piano in questione, in quanto esso avviene attraverso l'interramento del cavidotto e l'utilizzo della metodologia TOC.

III. Piano di tutela delle acque (PTA)

Il PTA conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e dalla Direttiva 2000/60/CE diventa lo strumento chiave per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. Con **Ordinanza n. 333 del 24/12/08** la Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha approvato il PTA in Sicilia.

Partendo dal dato conoscitivo il PTA ha necessariamente individuato gli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni; nel dettaglio ha proceduto a:

- elencare i corpi idrici a specifica destinazione e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- descrivere le aree sensibili, vulnerabili e di salvaguardia allegando la cartografia relativa;
- analizzare gli scarichi e le pressioni esercitate dall'attività antropica sullo stato delle acque;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- analizzare le criticità e gli obiettivi di risanamento e di qualità ambientale;
- prevedere programmi e misure di tutela quali e quantitative con relativa cadenza temporale degli interventi e relative priorità.

Sul totale dei 102 bacini idrografici individuati sul territorio regionale, in 41 sono risultati significativi, 37 corsi d'acqua, 3 laghi naturali, 31 laghi artificiali, 12 corpi idrici di transizione e 38 aree costiere censiti sulla base dei criteri elencati nell'All.1 D.Lgs 152/06 "Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale" quali:

- Criteri dimensionali;

- Criteri di rilevanza ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per le utilizzazioni delle acque in corso;
- Criteri derivanti dall'influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato.



Figura 35. TAV A.1.1. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

Stessa cosa è stata fatta oltreché per i corpi idrici superficiali anche per quelli sotterranei (dove per corpo idrico sotterraneo significativo si intende un'idrostruttura che permetta l'accumulo di quantità relativamente cospicua di risorsa idrica di buona qualità) e successivamente anche per le acque marine costiere.

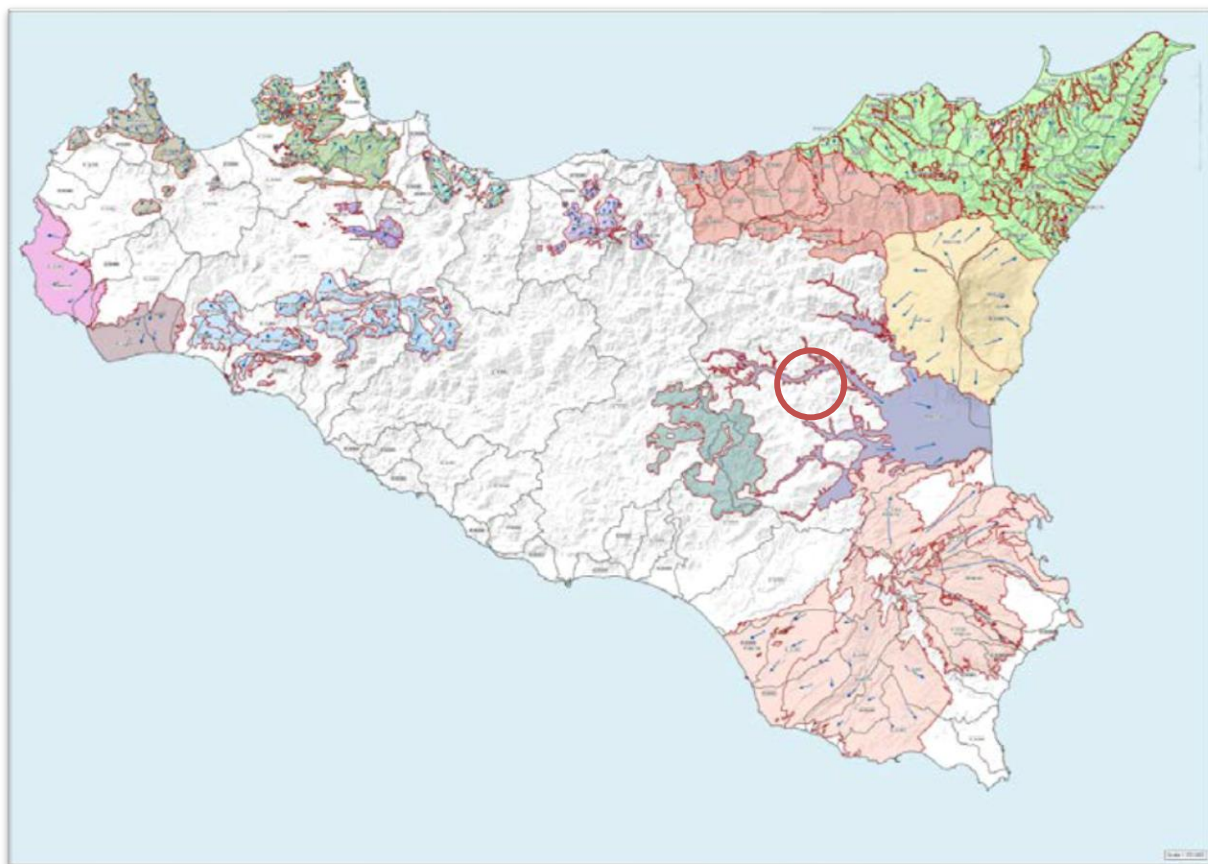


Figura 36. TAV A.1.2. PTA - Carta dei Bacini Idrogeologici e dei Corpi Idrici significativi Sotterranei - Fonte: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>

Elemento peculiare è il riconoscimento da parte del PTA del criterio di “area sensibile”; sono infatti state classificate come tali, ai sensi dell’All. 6 parte III D.Lgs. 152/06, i sistemi idrici classificabili come:

- laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici;
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l;
- aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma.

Ai sensi dell'art. 91, comma 1 D.Lgs. 152/06 rientrano tra le aree sensibili anche:

- i laghi posti ad una altitudine sotto i 1.000 metri sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 kmq;
- i corsi d'acqua afferenti ai laghi di cui all'All. 6 del Dlgs.152/06 per un tratto di 10 km dalla linea di costa.

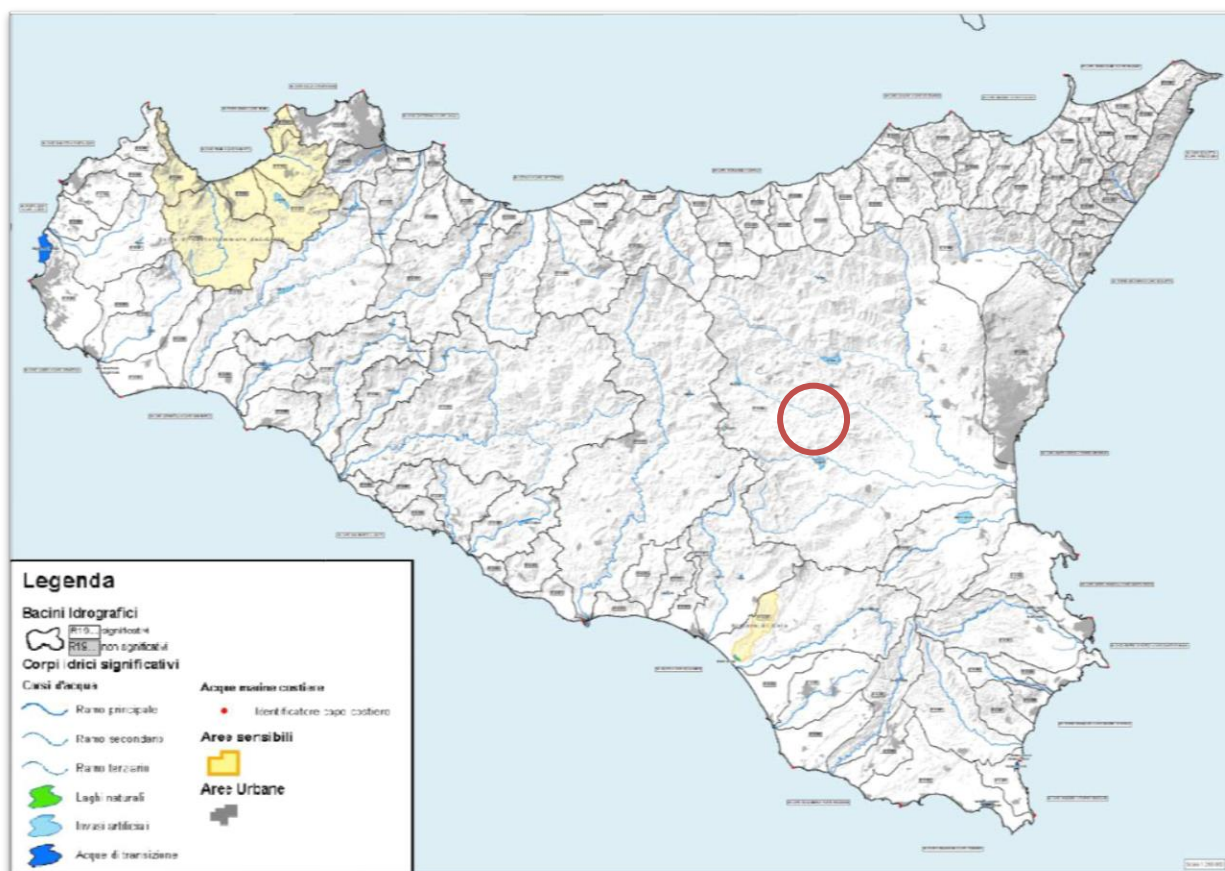


Figura 37. TAV A.7 PTA - Carta delle aree sensibili (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

La Regione Siciliana ha individuato tra le aree sensibili il *Biviere di Gela*¹⁷ ed il *Golfo di Castellammare*¹⁸ (Figura 37).

Tra le Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (parte III titolo III capo I del D.Lgs 152/06) vi sono le sopracitate aree sensibili ed altre zone vulnerabili che il PTA ha provveduto a classificare quali zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da fitofarmaci.

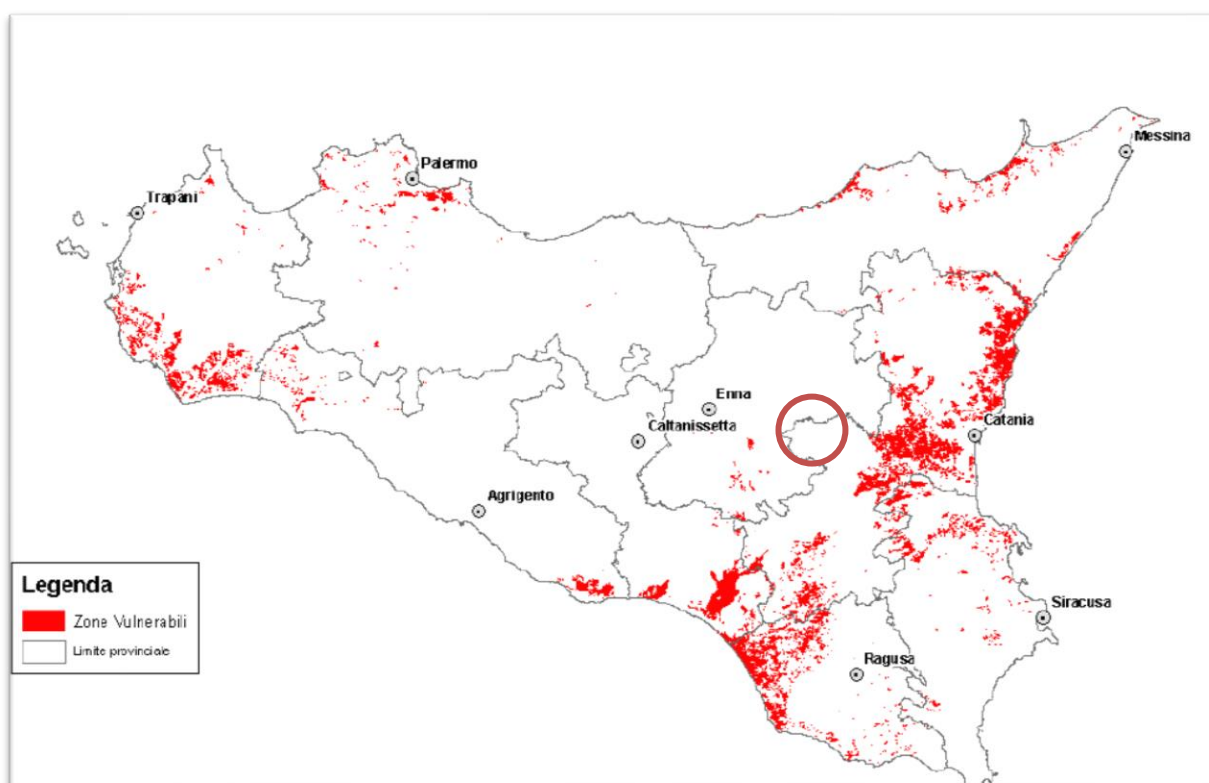


Figura 38. Carta Regionale delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

L'area afferente al proposto progetto, come detto in precedenza, rientra all'interno del Sistema "Simeto" (si riportano nelle figure seguenti alcuni stralci degli elaborati cartografici allegati al PTA) che in generale comprende il bacino idrografico del fiume Simeto (R19094) e i bacini minori tra Simeto e Alcantara (R19095) e i bacini idrogeologici "Piana di Catania",

¹⁷ Il Biviere di Gela denominato area sensibile con ordinanza n. 959 del 23/10/2006, inserito in un elenco di aree a speciale protezione per la conservazione degli uccelli acquatici, predisposta dal Consiglio d'Europa con la convenzione di Ramsar. Ciò ha portato, con D.M. n. 587/97 all'istituzione della Riserva Naturale Orientata (RNO), all'identificazione del sito "Biviere e Macconi di Gela" come Sito di Interesse Comunitario (SIC) con codice Natura 2000 ITA 050001 e sito di Bonifica di Interesse Nazionale (SIN) secondo l'art. 1 comma 4 della l. 426/98

¹⁸ Per il Golfo di Castellammare la definizione di area sensibile avviene grazie all'ordinanza n.65/TCl del 16.09.03 dopo un'analisi sulle pressioni e sullo stato delle acque eseguito dall'ARPA.

“Monte Etna” con il corpo idrico sotterraneo “Etna Ovest”, “Etna Est”, “Nebrodi” con i corpi idrici sotterranei “Capizzi Portella Cerasa”, e “Piazza Armerina”. Il sito, però, nello specifico non insiste su bacini idrogeologici caratterizzati da deflussi sotterranei.

Il programma delle misure previste dal PTA per tale bacino idrografico scaturisce da criticità quali:

1-Le criticità del sistema

- presenza sulla piana di attività agricole intensive, sarebbe necessario porre una serie di limiti di utilizzo nell'uso di fertilizzanti ed un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- evitare in questa zona incrementi delle attività agricole e degli insediamenti industriali ad alto impatto e mantenere un attento controllo dei reflui di origine antropica.
- immissione in falda sia dei prodotti chimici adoperati in agricoltura (fertilizzanti, pesticidi, etc.) sia di acque reflue urbane che possono compromettere la qualità di queste acque sotterranee.
- soprassfruttamento falda, contaminazione da residui agricoli, pericolo di inquinamento dei pozzi;
- inquinamento diffuso negli acquiferi sotterranei di nitrati di origine agricola;
- malfunzionamenti dell'impianto di depurazione al servizio dei Comuni con perdite nelle condotte;
- inquinamento da parte dei reflui urbani e industriali, non collettati ai depuratori, nei corpi fluviali superficiali e cattivo funzionamento degli impianti di depurazione;
- un "piano fognature" nei centri urbani ancora da completare e aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione e/o la mancata costruzione di essi;
- strutture acquedottistiche con perdite in rete sia per mancato controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte;
- Alvei di alcuni fiumi e torrenti che necessitano di sistemazione idraulica.

Gli obiettivi individuati, cui seguono specifiche azioni, sono i seguenti:

2-Gli obiettivi del P.T.A.

- Miglioramento dello stato di qualità del fiume Simeto e dei suoi affluenti, come degli invasi naturali ed artificiali presenti nel bacino;
- diminuzione dell'impatto antropico di origine agricola e in particolare dei fertilizzanti e pesticidi che si immettono in falda;
- completamento della rete fognaria e dei collettori emissari ai sistemi di adduzione ai depuratori nei singoli Comuni;
- miglioramento della funzionalità degli impianti di depurazione ed aggiornamento degli impianti alla normativa in vigore;
- completamento degli schemi idrici – acquedottistici, l'installazione di nuovi contatori, la costituzione di aree di salvaguardia, l'integrazione delle capacità di riserva attualmente disponibile e il miglioramento delle funzionalità di impianti di sollevamento e pompaggio;
- miglioramento degli acquiferi superficiali attraverso i criteri di condizionalità e di buona pratica agricola per minimizzare l'apporto di nitrati e di residui di fertilizzanti minerali;
- miglioramento degli alvei di alcuni fiumi e torrenti.

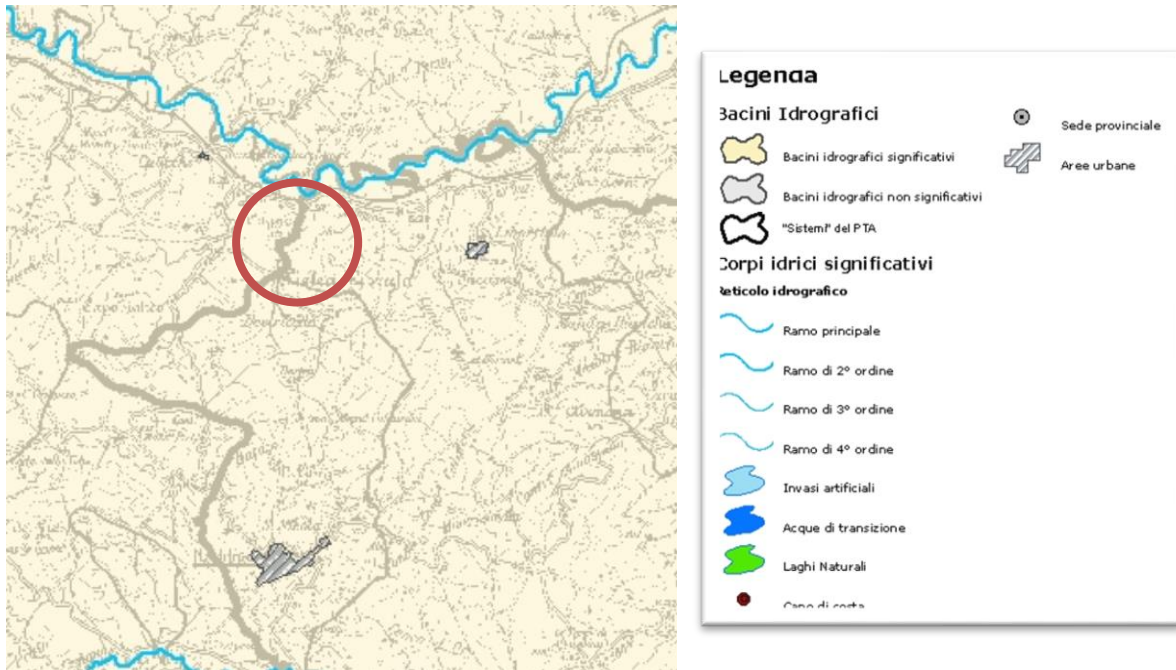


Figura 39. TAV E.1.6. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi superficiali e delle acque marine costiere (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

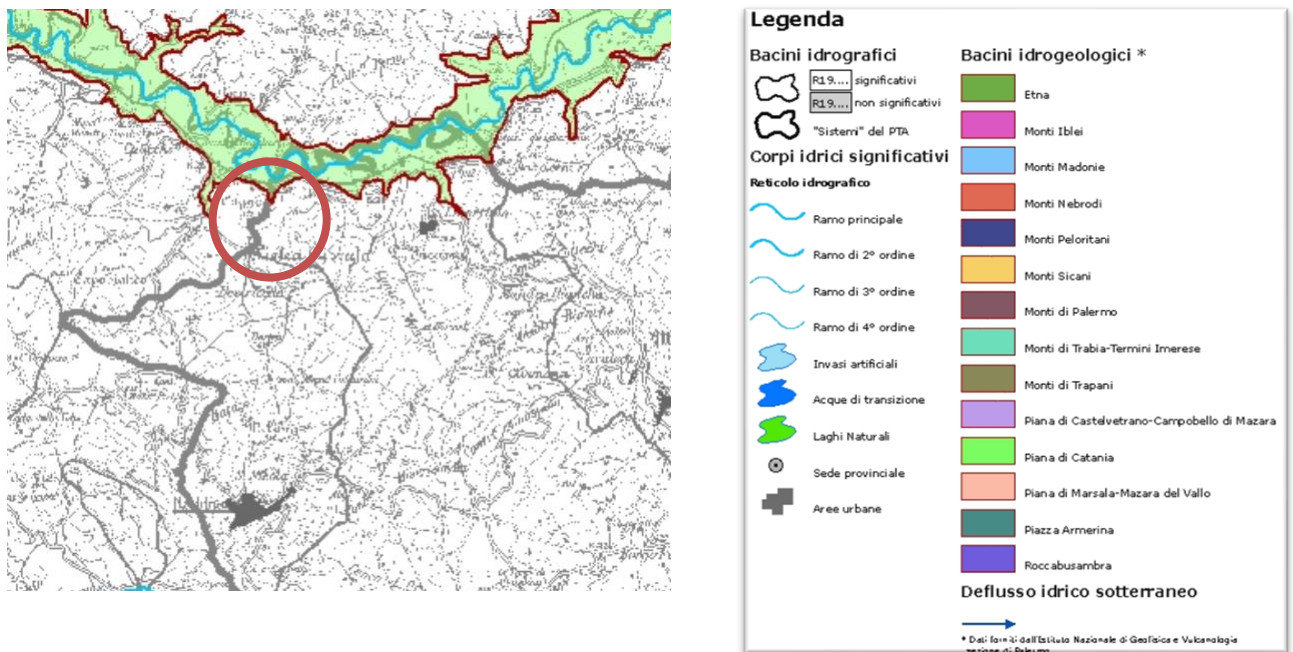


Figura 40. TAV E.2.6. PTA - Carta dei bacini idrografici e dei corpi idrici significativi sotterranei (FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>)

Gli interventi in progetto, non costituiscono un ostacolo a quelle che sono le azioni e gli interventi previsti dal piano e quelli specifici relativi al bacino del Simeto (Documento B.37 Parti I e II “*Bacino Idrografico Simeto e Lago di Pergusa R19094*” e E-Programmazione degli Interventi), quali:

- mitigazione dell'inquinamento diffuso di origine agricola;
- mitigazione dell'inquinamento puntuale nel settore depurativo-fognario e acquedottistico;
- miglioramento del sistema forestale per la mitigazione del rischio idraulico.

IV. Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Il "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia" è finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Il 1° Ciclo di pianificazione (2009-2015) è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015; il 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021) costituisce un aggiornamento al piano ed è stato approvato, ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 11/08/2015 n. 19, con Delibera della Giunta Regionale n° 228 del 29/06/2016. Infine, il Presidente del Consiglio dei Ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n° 25 del 31/01/2017, ha definitivamente approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n° 10 del 10/03/2017. A quest'ultimo si farà riferimento.

Il piano definisce ed attua una strategia per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee per:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale

eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;

- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Nonostante l'afferenza dell'area di progetto in esame al Bacino Idrografico Simeto, che risulta tra i bacini idrografici significativi riconosciuti dal PTA, dalla consultazione della cartografia e della documentazione afferente al piano di gestione analizzato, non sono riscontrate problematiche o motivi ostativi alla realizzazione del progetto poiché la costruzione dell'impianto fotovoltaico oggetto di tale studio non costituisce elemento fonte di inquinamento o potenziale elemento di contrasto, in termini di consumi idrici (il solo uso sarà irriguo delle coltivazioni e/o per la pulizia saltuaria dei pannelli solari), né prevede alcuno scarico idrico, lo stesso risulta compatibile con il PTA ed anche con il piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

| E | STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

I. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il D Lgs 22 gennaio 2004 n. 42, così come modificato e integrato dal D. Lgs 24 marzo 2006 n.157, prevede che lo Stato e le Regioni assicurino la tutela e la valorizzazione del paesaggio approvando piani paesaggistici ossia piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici concernenti l'intero territorio regionale¹⁹. La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle **Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale** approvate con DA n.6080 del 21 maggio 1999²⁰, ha proceduto alla pianificazione paesaggistica ai sensi del *D.lgs. 42/04 e ss.mm.ii.*, grazie al lavoro di un Comitato Tecnico Scientifico (CTS), al fine di indirizzare e coordinare la tutela del paesaggio e dei beni ambientali secondo l'articolazione in ambiti. La tutela del paesaggio è demandata all'Assessorato ed ai suoi organi periferici quali le Soprintendenze per i beni culturali ed

¹⁹ L'elaborazione dei piani paesaggistici avviene congiuntamente tra Ministero e regioni, limitatamente ai beni paesaggistici di cui all'articolo 143, comma 1, lettere b), c) e d), nelle forme previste dal medesimo articolo 143. (art. 135 D.Lgs 42/2004)

²⁰ L'approvazione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale avviene ai sensi dell'art. 1 bis della L n.431/85 e dell'art. 3 della LR n.80/77 e a seguito dell'Atto di indirizzo della pianificazione paesistica regionale (D.A. dell'Assessorato BB.CC.AA. E P.I. n° 5820 del 8/05/2002)

ambientali²¹. Tali ambiti sono 18 e sono stati suddivisi in funzione di linee metodologiche che tengono conto di morfologia, orografia, sistemi naturali, sottosistemi abiotici e biotici e soprattutto di fasce dove il passaggio da un sistema ad un altro è del tipo assolutamente graduale. Sono di seguito riportati:

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

Così come espresso alla Parte I “*Relazioni Illustrative*” al capitolo 4 del PTPR:

L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio. Tale evidenza suggerisce una concezione ampia e comprensiva del paesaggio in nessun modo

²¹ più precisamente le loro competenti articolazioni e cioè le sezioni per i beni paesistici architettonici e ambientali (artt. 2 e 16 LR n° 116/80), le quali svolgono le funzioni previste per le soprintendenze di cui al DPR 805/75.

riducibile al mero dato percettivo o alla valenza ecologico-naturalistica, arbitrariamente staccata dai processi storici di elaborazione antropica. [...] il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a. la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;*
- b. la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;*
- c. il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.*

Sulla base di tali obiettivi si fondano le seguenti strategie del Piano:

1. il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
2. il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;
3. la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;
4. la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale.

Il sito considerato per la realizzazione del futuro campo fotovoltaico nel comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT), ricade nell'area di pertinenza del piano paesaggistico della provincia di Enna e Catania, ed in particolare ricade nell'Ambito 12, come possibile vedere nella *Figura 42*, ovvero *Area delle colline dell'ennese*.

Dallo stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia²², risulta che il Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12 e 14 ricadenti nella provincia di Enna ha ancora istruttoria in corso. Per cui, si è fatto riferimento *in primis* alle Linee Guida del Piano territoriale Paesistico regionale approvato con D.A. n.6080 del 21 maggio 1999 su parere favorevole reso dal comitato tecnico scientifico del 30 aprile 1996 e ai relativi allegati. La

²² <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/sitr.html>

scala di rappresentazione di questi ultimi (1:500'000), nonostante molto piccola, ha permesso l'individuazione delle aree di interesse e successivamente si è tenuto in considerazione del piano territoriale provinciale di Enna, i cui elaborati presentano scale di maggior dettaglio, e degli shapefiles messi a disposizione dalla Regione Siciliana.

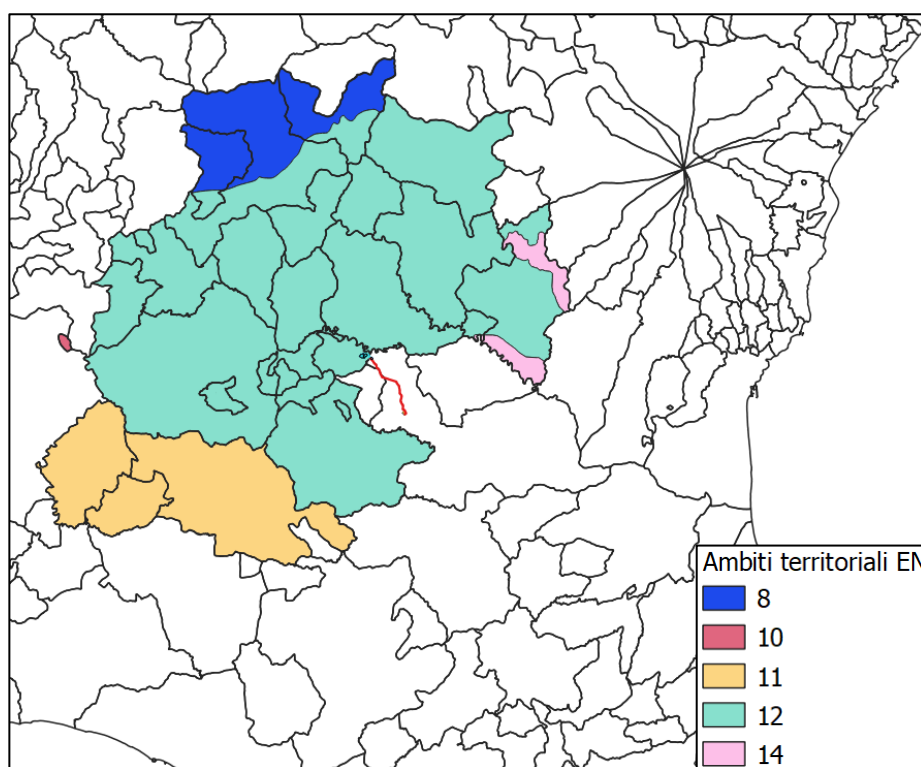


Figura 41. Ambiti della provincia di Enna.

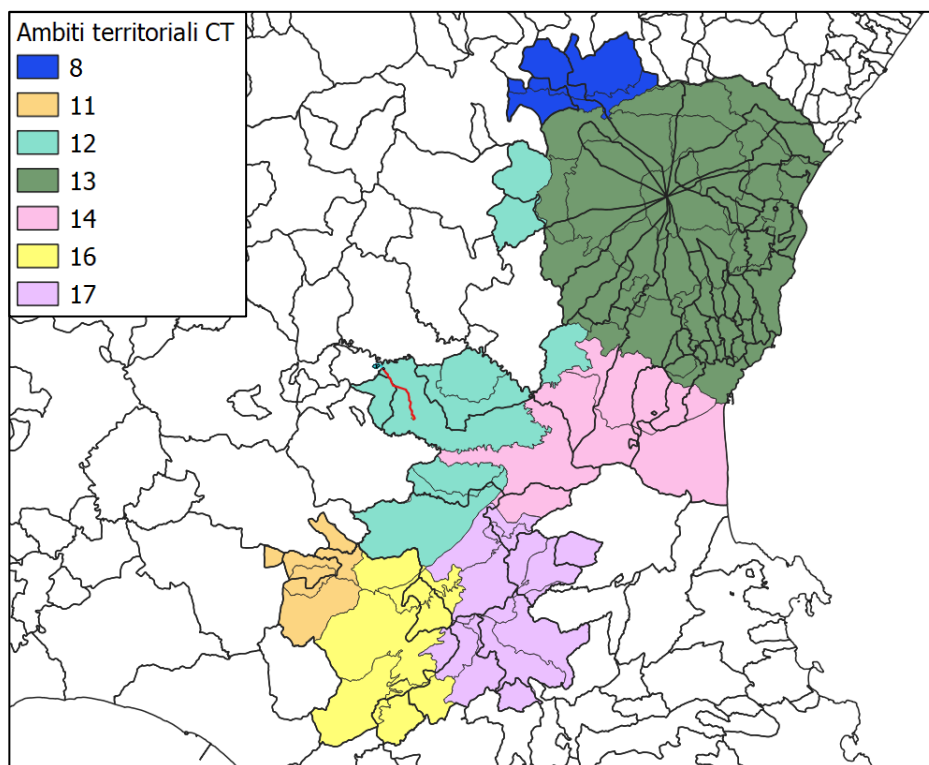


Figura 42. Ambiti della provincia di Catania.

Il sito considerato per la realizzazione del futuro campo fotovoltaico, ricade nell'area delle colline dell'ennese. In particolare, la zona ricadente nel comune di Ramacca fa capo al piano paesaggistico della provincia di Catania, mentre per la Provincia di Enna non sono state reperibili specificazioni del piano paesaggistico, per cui si è tenuto conto del livello regionale, ricostruendo i vincoli. Di seguito vengono riportate le informazioni relative alla provincia di Catania.

Con DA n. 031/GAB del 3 ottobre 2018 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico dei suddetti Ambiti regionali e pertanto ai sensi dell'art.143, comma 9, del D. Lgs. 22 gennaio n.42/2004 e ss.mm.ii., a far data dall'adozione dello stesso (coincidente con la data di inizio pubblicazione all'Albo Pretorio di ciascun comune) non sono consentiti, sugli immobili e nelle aree di cui all'art. 134 del medesimo decreto legislativo, interventi in contrasto con le prescrizioni di tutela previste nel Piano stesso. Ai sensi dell'art. 6, la sua efficacia si sviluppa su due livelli secondo norme di carattere prescrittivo o di indirizzo;

- nei territori di interesse pubblico (art. 139 D.L. 490/99, ex art. 1, L. 1497/39, art. 1 L. 431/85) e nelle aree sottoposte alle misure di salvaguardia (art. 5, L.R. 15/91), le

indicazioni del Piano dovranno essere recepite e poste in essere dai piani urbanistici delle Province e dei Comuni, dai Piani territoriali dei parchi regionali (art. 18, L.R. 98/81) e dai Regolamenti delle riserve naturali (art. 6, L.R. 98/81);

- nei territori non soggetti a tutela, il Piano Paesistico individua le caratteristiche strutturali del paesaggio, definendo gli indirizzi da seguire come riferimento per la definizione delle politiche di sviluppo, costituendo strumento di orientamento per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale.

Ogni ambito, così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, è stato suddiviso in Paesaggi Locali, definiti come una porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili. I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle Norme di Attuazione.

Il Paesaggio Locale interessato dalla realizzazione dell'opera ricadente nel comune di Ramacca, è individuato, secondo l'art. 5 del piano paesaggistico come "PL19 - Area del bacino del Gornalunga" e descritto all'art. 39 come segue:

- Inquadramento territoriale: Il territorio si focalizza attorno all'emergenza di Monte Turcisi. L'indiscutibile dominanza del paesaggio agrario del seminativo stabilisce con univocità il carattere dell'intera unità; l'ondeggiante geomorfologia dei rilievi collinari è la base per immensi campi di grano punteggiati da architetture rurali e creste gessose. Di tale sistema fanno parte anche alcuni borghi rurali originati dalla riforma agraria che oggi incarnano la testimonianza di un preciso periodo storico del paesaggio agrario siciliano.
- Obiettivi di qualità paesaggistica:
 - Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
 - Mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola;
 - riassetto dei versanti e salvaguardia idrogeologica del territorio;
 - salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
 - conservazione e recupero dei percorsi storici (regie trazzere);
 - fruizione visiva degli scenari e dei panorami.

- Aree individuate ai sensi dell'art. 134:
 - 19a. Paesaggio delle aste fluviali e delle aree di interesse archeologico;
 - 19b. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01);
 - 19c. Paesaggio delle aree seminaturali di Monte Turcisi e del lago Ogliastro, aree di interesse archeologico comprese;
 - 19d. Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese;
 - 19e. Aree archeologiche (vincolo indiretto) e aree di interesse archeologico;
 - 19f. Aree Archeologiche;
 - 19g. Paesaggio naturale del Lago Ogliastro e dei fiumi con alto interesse naturalistico;
 - 19h. Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata;

Il parco fotovoltaico non interessa direttamente alcuna area individuata ai sensi dell'art. 134. Il cavidotto interno, attraversa l'area 19d, come visibile dall'allegato A.13.2 "Carta dei vincoli ambientali". Si riporta quanto espresso per l'area 19d nelle Norme di Attuazione del PP della provincia di Catania:

19d: (Comprendente i corsi d'acqua Capo Bianco, Secco, Mise, Valetello, Albospino, Giumenta, Chianotta, Mendolo, S.Giuseppe, Sbarda, Olmo, Raso, Ventrilli, La Signora, Turcisi, Polmone e le aree di interesse archeologico di Cozzo Saitano - C.da Ventrelli)

Livello di Tutela 2

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

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

In queste aree non è consentito:

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

Per le aree di interesse archeologico valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico;
- tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente "Archeologia" e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza.

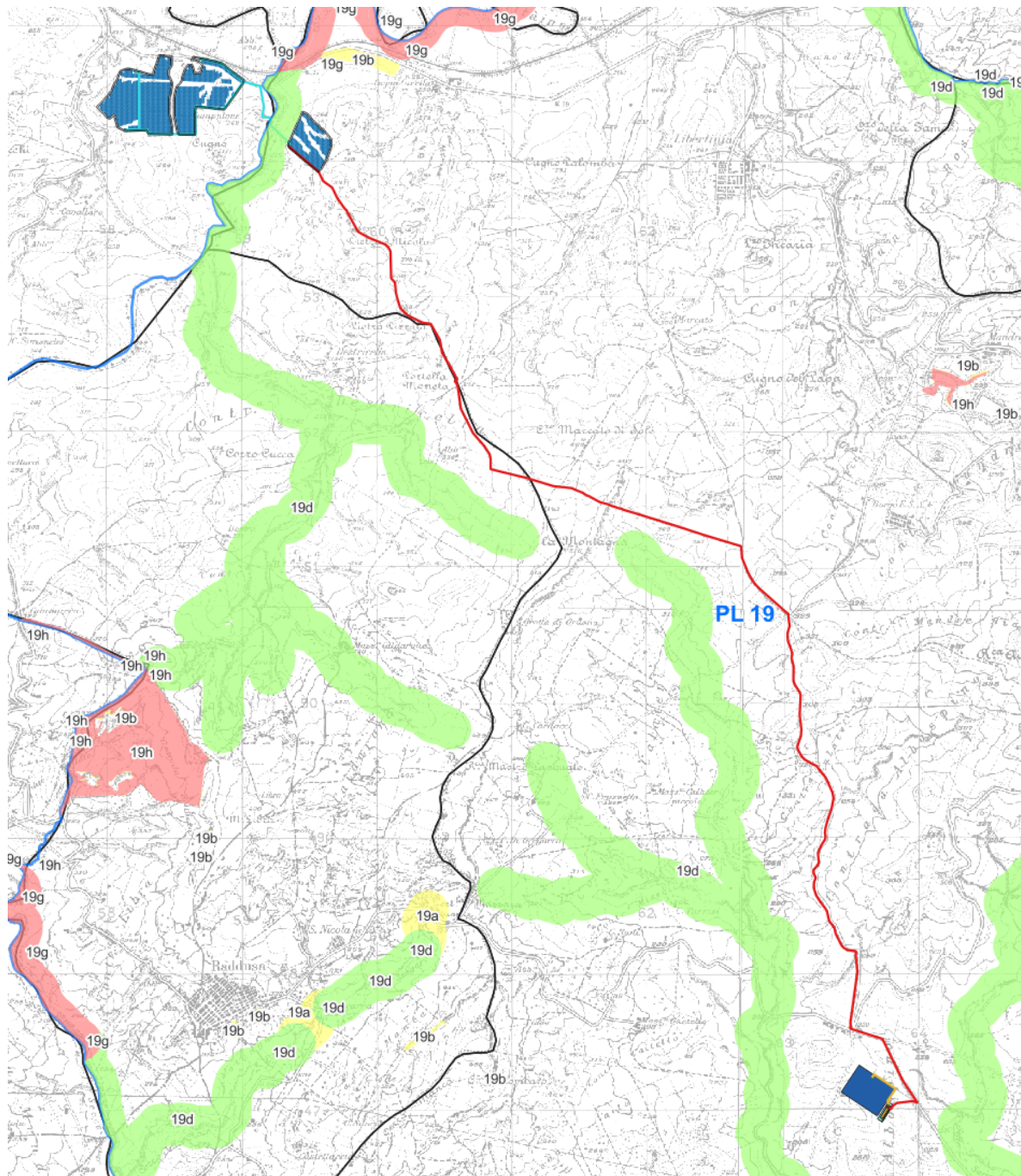


Figura 43. Individuazione delle interferenze del progetto con il Piano Paesaggistico di Catania - Regimi normativi.

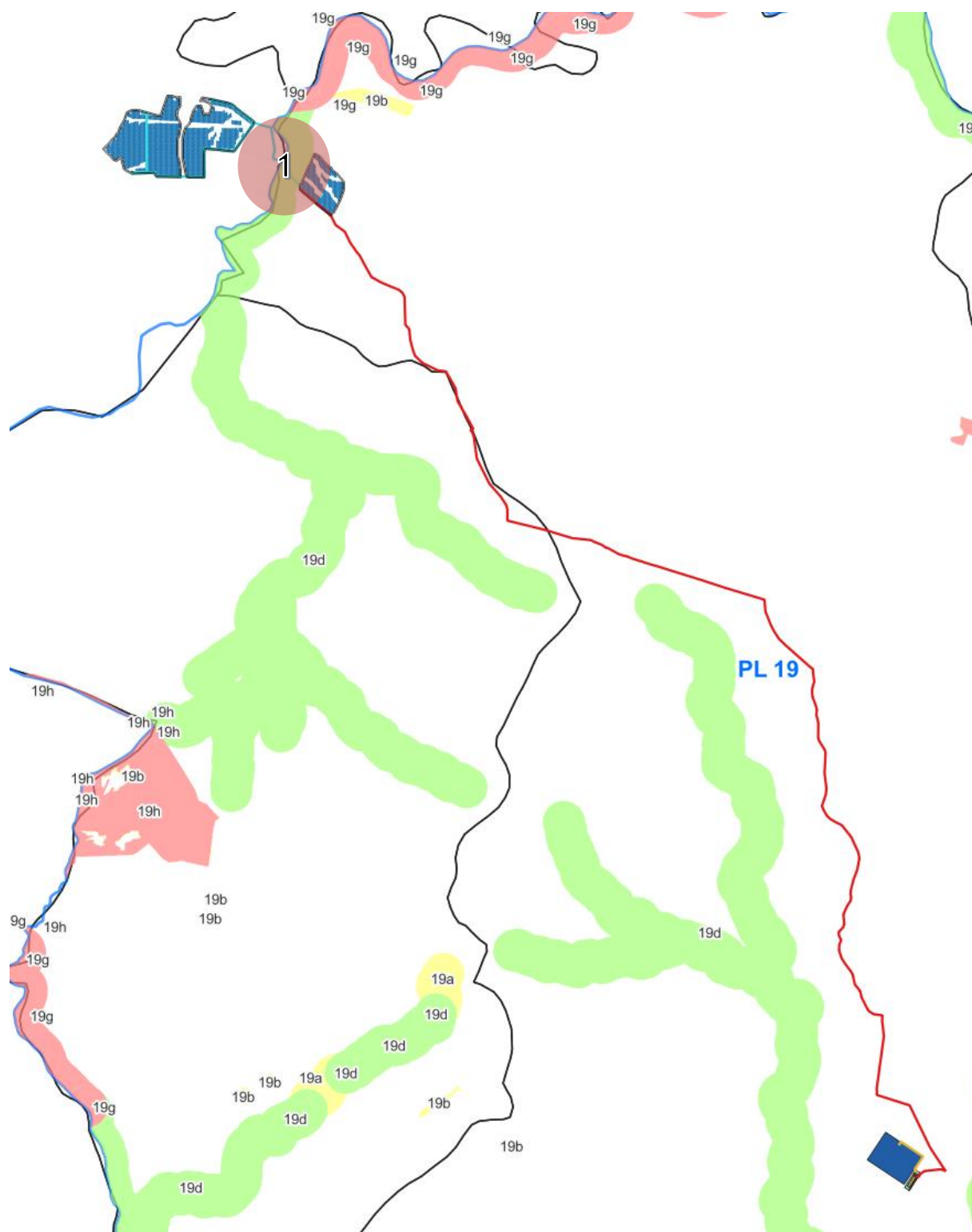


Figura 44. Interferenza cavidotto con beni paesaggistici del PP di Catania

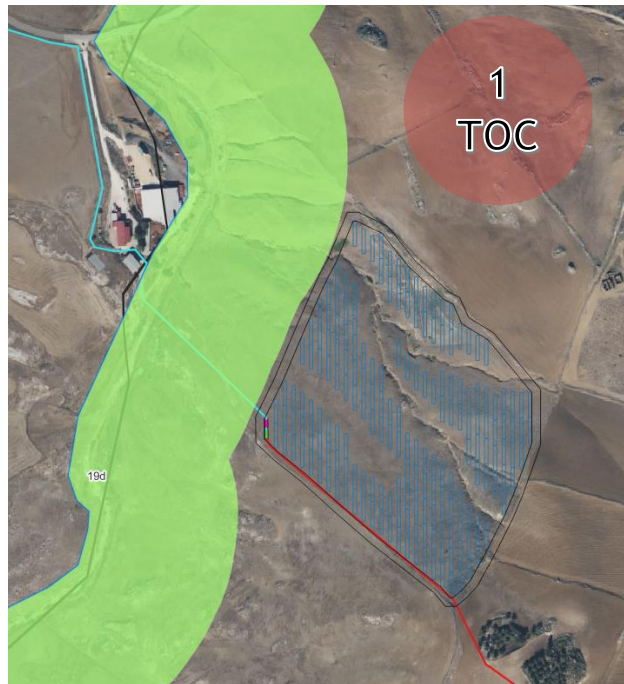


Figura 45. Zoom del tratto in cui il cavidotto interseca i beni paesaggistici, su base cartografica ortofoto.

Come osservabile dalle precedenti immagini, il cavidotto, nel suddetto tratto, interseca un fosso per cui l'attraversamento dello stesso, potrà essere eseguito tramite TOC. I piani, consentono la realizzazione di infrastrutture e reti, purchè interrato e dunque l'interramento del cavidotto e le TOC previste sono compatibili con il piano in oggetto.

II. *Il Piano Territoriale Provinciale di Catania (PTPct)*

Il Piano Territoriale Provinciale (PTPct) rappresenta uno strumento di programmazione attraverso il quale la provincia può esercitare il proprio ruolo finalizzato al governo e al coordinamento del territorio, al raccordo e alla verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Il PTP catanese mira fundamentalmente alla moderna ottimizzazione del sistema dei trasporti e della viabilità, della tutela dell'ambiente, dello sviluppo delle attività economiche e della valorizzazione del settore socio-culturale, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale.

La redazione del Piano prevista dall'art.12 della L.R. n.9/86, ha avuto inizio nel 1996 con fasi tecniche e fasi di concertazione che, essendo di area vasta, ha provveduto a stabilire la rete delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie e la localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunale. Successivamente, con circolare n.I/D.R.U. dell'11 aprile 2002 il ruolo di tale pianificazione è stato integrato e ampliato con l'introduzione dei contenuti minimi del piano che hanno assegnato al P.T.P. il ruolo ed il potere pianificatorio di coordinamento, ovvero:

- Il quadro conoscitivo con valenza strutturale (qcs);
- Il quadro propositivo con valenza strategica (qps);
- Il piano operativo (po).

Ad oggi, i primi due quadri sono stati approvati con Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 11 ottobre 2011 e provvedono alla sintesi del coordinamento, della razionalizzazione e della verifica di coerenza dei piani e programmi comunali, mentre il piano operativo è stato adottato con Delibera del Consiglio provinciale n. 47 del 06/06/2013 e provvede alle opere, ai servizi ed alle infrastrutture di peculiare competenza del piano provinciale ai sensi della LR 9/86. La pianificazione si articola in strutture territoriali o sub-aree provinciali di riferimento:

- L'area Metropolitana;
- L'area Pedemontana - Jonica;
- L'area Calatino Sud-Simeto.

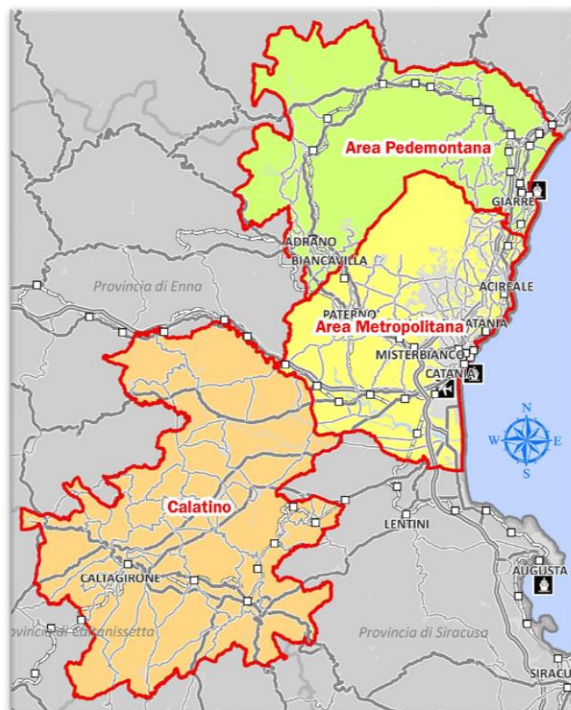
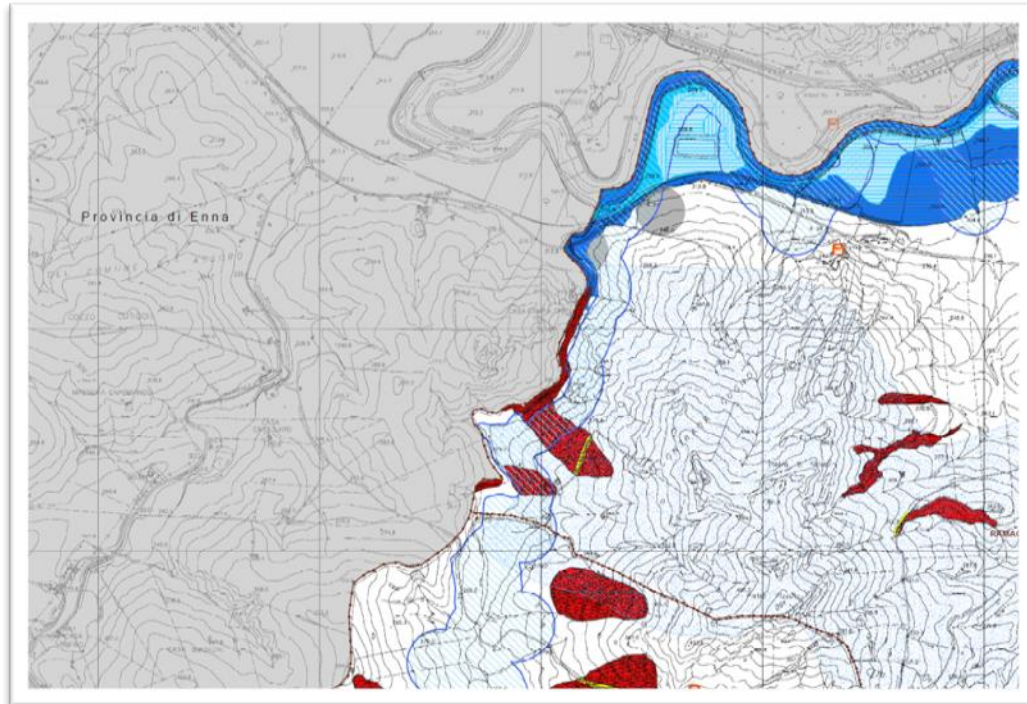


Figura 46. Aree di aggregazione territoriale- Fonte: Relazione generale PO (PTPct)

Il 17% del sito in cui ricade l'impianto fotovoltaico è inserito nell'area Calatino i cui sistemi delle tutele ambientali sono illustrati alle Tav. D/62- CTR 632070 Libertinia inerenti al Sistema della tutela ambientale (scala 1:10.000) del Piano Operativo, di cui se ne riporta uno stralcio e la legenda in *Figura 47*. L'area di realizzazione del progetto in esame presenta come unico vincolo quello idrogeologico.

Per quanto riguarda gli altri allegati al PO, per i sistemi del territorio - Mobilità, Socio-culturale, Socio-economico (Allegati C) e per i Piani operativi (Allegati E), non emergono sistemi e interventi nelle vicinanze.

Per un inquadramento generico su tutta la vincolistica della provincia di Catania, si faccia riferimento alla *Figura 48*, ripresa dal QCS del PTPct.



Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
Legge 183/89, D.L. 133/99, D.A. R.S 198/00 e s.m.i.

Geomorfologico

Livello di pericolosità geomorfologica

- P0 - bassa
- P1 - moderata
- P2 - media
- P3 - elevata
- P4 - molto elevata

Livello di rischio geomorfologico

- R1 - moderato
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato
- Sito di attenzione

Idraulico

Livello di pericolosità idraulica

- P1 - bassa
- P2 - moderata
- P3 - alta

Livello di rischio idraulico

- R1 - moderato
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato
- Sito di attenzione

**Aree di esondazione per collasso e o
manovra degli organi di scarico delle dighe**

- Limiti bacini idrografici
- Manovra di scarico
- Collasso

Unità Fisiografiche

Livello di pericolosità

- P1 - bassa
- P2 - media
- P3 - elevata
- P4 - molto elevata

Livello di rischio

- R1 - basso
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato

Forme e dinamica costiera

- Costa alta rocciosa
- Costa bassa ciottolosa
- Costa bassa sabbiosa
- Costa bassa sabbiosa-ciottolosa
- Costa calcarenitica bassa e sabbiosa

Regime Vincolistico Sovraordinato
D.Lgs. 42/2004

- Aree di interesse paesaggistico (Art. 134 a)
- Aree di tutela costa - 300 m (Art. 142 a)
- Aree di tutela laghi - 300 m (Art. 142 b)
- Aree di tutela fiumi - 150 m (Art. 142 c)
- Montagne oltre i 1200 m (Art. 142 d)
- Aree di parchi e riserve (Art. 142 f)
- Aree di interesse archeologico (Art. 142 m)

Territorio ricoperto da bosco (Art. 142 g)

- Bosco L.N. 227/01
- Bosco L.R. 16/96
- SIC - ZPS (D.P.R. 357/97 e s.m.i.)
- Aree di tutela idrogeologica (L.R. 18/96 e s.m.i.)
- Aree di costa a inedificabilità assoluta - 150 m (L.R. 78/76 Art. 15)

Beni Isolati (Linee guida P.T.P.R.)

- A - Architettura Storica
- B - Architettura Religiosa
- C - Architettura Monumentale
- D - Architettura Produttiva
- E - Architettura Turistica

Figura 47. Legenda e Stralcio delle Tav. DI/62- Sistema della tutela ambientale, in allegato al Piano Operativo del PTPct.

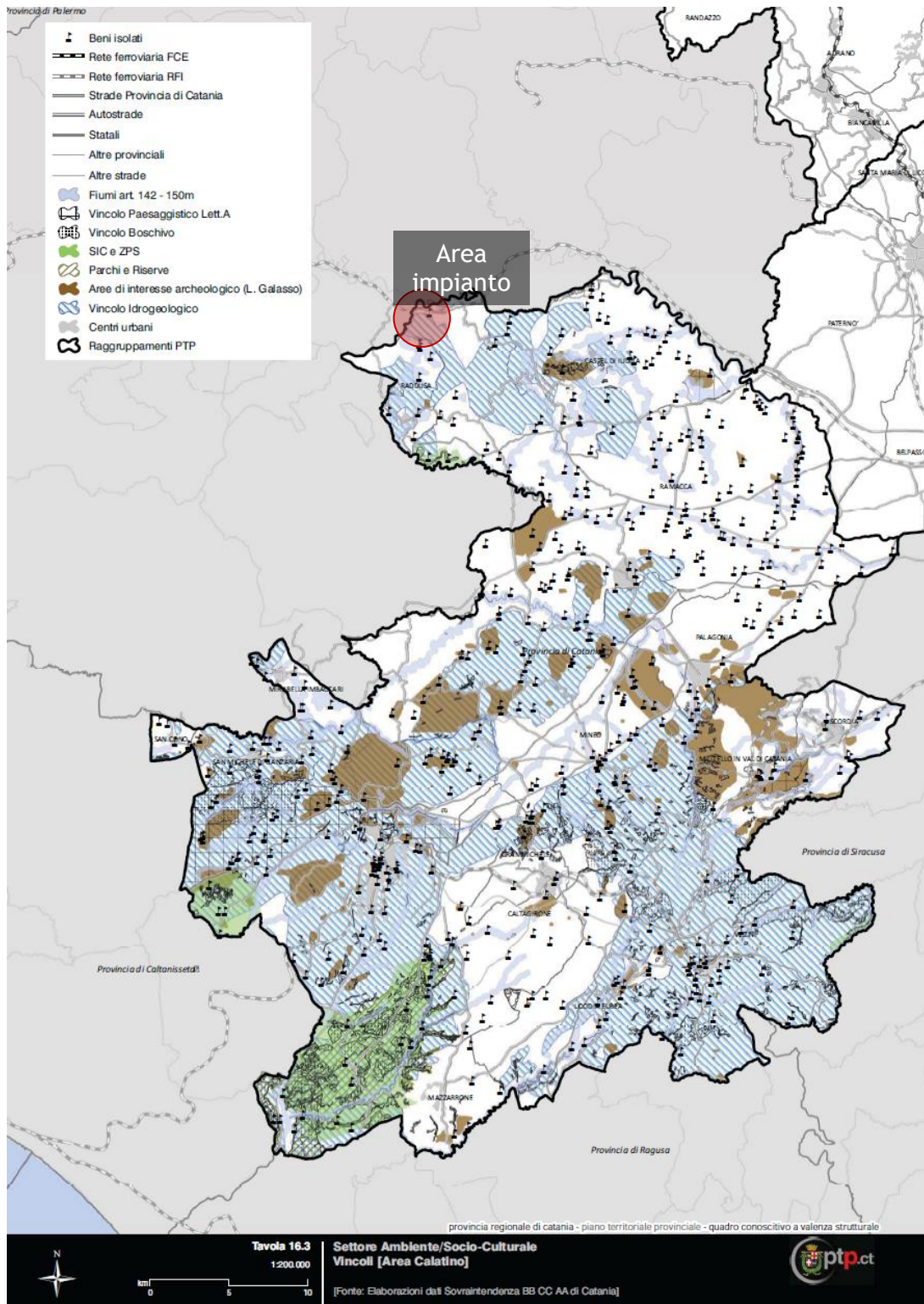


Figura 48. Carta dei vincoli - QCS - PTPct.

III. *Il Piano Territoriale Provinciale di Enna (PTPen)*

Nonostante il Piano Territoriale Provinciale di Enna sia ancora in iter di approvazione, essendo soggetto a Valutazione Ambientale Strategica, se ne è tenuto conto per la redazione del presente studio, in virtù delle informazioni contenutevi. Così come definito nelle norme ed indirizzi generali del Ptp, la provincia di Enna assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti. Tali obiettivi sono perseguiti secondo i principi di sostenibilità ambientale dello sviluppo culturale e sociale della comunità provinciale. Il Ptp, attraverso i suoi contenuti conoscitivi ed analitici del territorio, ed i suoi contenuti propositivi, d'indirizzo e prescrittivi, rappresenta il quadro di riferimento per il sostegno delle decisioni e delle trasformazioni territoriali di livello sovracomunale. È quindi da intendersi come sistema aperto di conoscenza e di interpretazione dello stato di fatto e/o di monitoraggio dei processi di trasformazione del territorio. Gli elaborati grafici e cartografici ed i documenti testuali del Piano sono articolati in:

- Qc - elaborati del QUADRO CONOSCITIVO con valenza analitico-strutturale;
- Qp - elaborati del QUADRO PROPOSITIVO con valenza strategica;
- Qo- elaborati del QUADRO OPERATIVO con valore attuativo degli indirizzi e delle prescrizioni.

Gli elaborati del QUADRO OPERATIVO comprendono le modalità d'attuazione delle strategie indicate nel Quadro Propositivo e sono redatte sulla base della cognizione strutturale desunta dal quadro conoscitivo.

Sono ambiti territoriali d'intervento del Ptp le partiture territoriali interessate, a diversi livelli, dalle azioni e dagli interventi previsti, sia aventi carattere d'indirizzo e coordinamento, sia aventi carattere prescrittivo. Tali sono:

- a) Le Unità Territoriali Intercomunali (UTI) così come individuate nel Quadro Propositivo;
- b) le aree individuate per gli interventi diretti con valore prescrittivo;
- c) I territori comunali;
- d) Le aree intercomunali interessate da Progetti strategici e/o dai programmi di settore.

L'83% circa dell'impianto in oggetto ricade al limite delle Unità Territoriali Intercomunali D1 /5 INSEDIAMENTI DELL'ALTOPIANO MERIDIONALE DEGLI EREI.

Dalla tavola Qcf/g in scala 1:25.000, in allegato al Quadro conoscitivo-Sistema Fisico-Naturale, di cui se ne riporta uno stralcio in *Figura 49*, si riscontra la presenza di corsi d'acqua che attraversano l'impianto cui compete un buffer di 10 m, di cui si è già tenuto conto durante la predisposizione del layout. Per quanto riguarda gli altri allegati al Ptp, non emergono criticità.

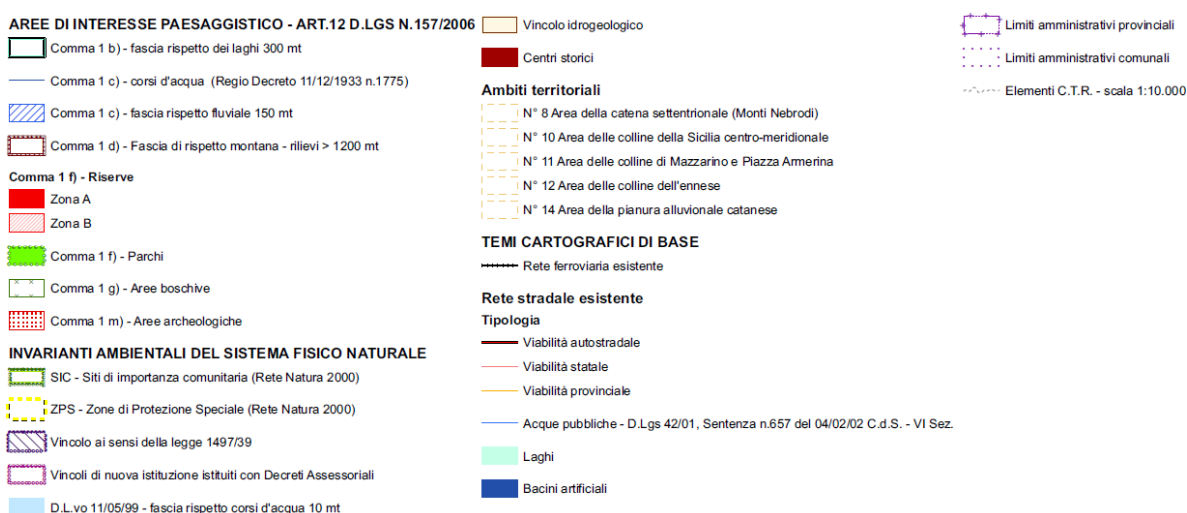
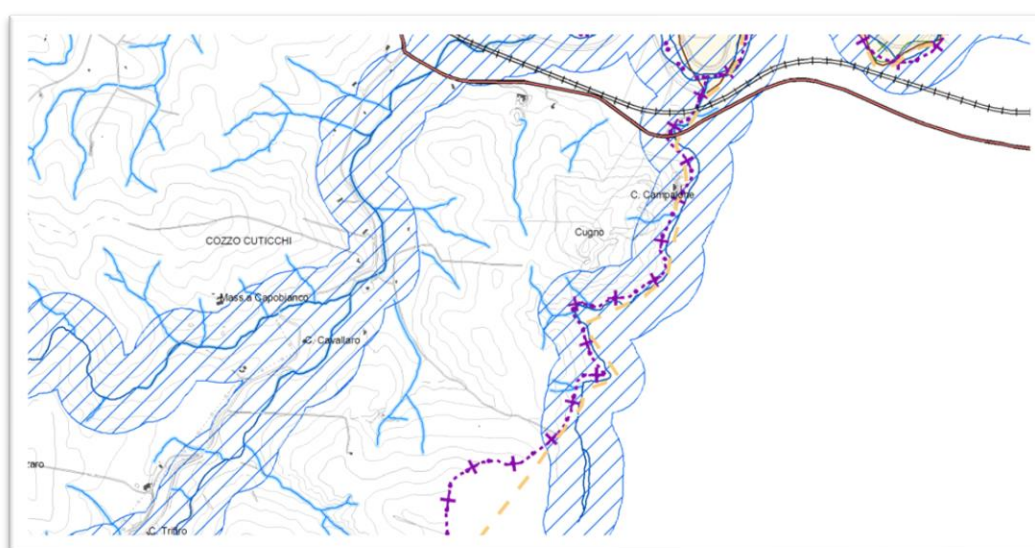


Figura 49. Legenda e Stralcio delle Tav. Qcf/g - Quadro conoscitivo -Sistema fisico e naturale del Piano territoriale Provinciale.

IV. Piano Regolatore Generale di Assoro

Il PRG di Assoro definisce la zona “E-Verde Agricolo” in cui è possibile realizzare edifici destinati ad attività produttive di cui alla L.R.S. n. 71/78 e successive modifiche e integrazioni. Tali attività produttive dovranno mantenersi ad una distanza non inferiore di 200 m dalla linea che inviluppa le aree urbane. Sono descritte, nelle NdA, soprattutto le destinazioni e le compatibilità delle variazioni d’uso.

Il d.lgs. 387/03 e ss.mm.ii. art. 12 comma 7, dice che gli impianti alimentati a fonte rinnovabile possono essere ubicati all’interno di zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, e se necessario costituiscono variante allo stesso

v. Piano Regolatore Generale di Ramacca

Il sito oggetto di intervento è ubicato nei territori comunali di Ramacca, in provincia di Catania, in cui è in vigore il Piano Regolatore Generale - PRG - approvato con DDG n° 527/DRU del 23/07/2002 e di Assoro, in provincia di Enna, in cui è in vigore il PRG approvato dall'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente con D.A. n. 139 DRU del 17/03/1998 e approvato con delibera di C.C. n. 28 del 07/04/1998, con delibera di C.C. n. 53 del 05/12/2008 con presa d'atto del decreto Dirigenziale n. 156 del 04/03/2008 con la quale è stata approvata la variante al P.R.G., P.P.EE. e R.E. adottato con deliberazione di Consiglio Comunale n. 9 del 11/05/2007;

L’area di ubicazione del presente progetto è classificata come Zona E: “Aree per usi agricoli”.

Il PRG di Ramacca definisce tali aree come zone del "territorio aperto" destinate per insediamento agricolo residenziale a servizio esclusivo e per la conduzione della proprietà agricola; ed inoltre per gli insediamenti produttivi prescritti dall'art. 22 L.R. 71/78, come sostituito dall'art.6 L.R. 17/94. Interventi consentiti previo lo espletamento degli atti tecnico-Amministrativi, per l'ottenimento dei relativi a corrispettivi provvedimenti autorizzativi:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

- nuove costruzioni;
- ampliamento;
- sopraelevazione;
- ricostruzione;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- localizzazione di impianti di distribuzione dei carburanti, con l'osservanza delle norme di cui alla L.R.97/82, oltre alle aree appositamente previste nella tavola della zonizzazione;
- le opere eseguibili previa semplice comunicazione;
- le opere eseguibili senza concessione, autorizzazione, o comunicazione.

Destinazioni d'uso consentite:

- a) residenza a servizio dell'azienda;
- b) gli interventi per insediamenti produttivi, come prescritti dall'art. 22 L.R. 71/78; come sostituito dall'art.6 L.R. 17/94 quali attività inerenti alla lavorazione di prodotti agricoli, ortofrutticoli, agrumari, cerealicoli, floreali, della zootecnia; ed inoltre per lo sfruttamento a carattere stagionale di risorse naturali; purché il numero degli addetti non sia superiore a 20 unità; alla coltivazione specializzata con l'ausilio di serre;
- c) tutte le opere necessarie e prescritte, per l'allevamento di animali, ivi compreso, stalle, fienili, recinti, ecc.;
- d) tutte le attività produttive associabili, quali caseificio, centrale del latte, macello, conceria, e simili;
- e) le parti accessorie, quali la residenza del titolare, l'alloggio del custode, guardiole, uffici, servizi igienici e simili; il tutto in parti coerenti e proporzionate all'entità dell'intervento produttivo.

Sono ammessi altresì gli interventi necessari per il miglioramento e la conduzione dei fondi e per il mantenimento delle aree boscate. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., previa concessione gratuita e il rispetto delle indicazioni relative delle presenti norme.

I suoli classificati nello studio agricolo-forestale come colture specializzate, irrigue o dotate di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola, non sono destinabili ad altri usi.

Ad ogni modo, *il d.lgs. 387/03 e ss.mm.ii. art. 12 comma 7, dice che gli impianti alimentati a fonte rinnovabile possono essere ubicati all'interno di zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, e se necessario costituiscono variante allo stesso*

| F | ALTRI STRUMENTI DI CARATTERE PROGRAMMATICO

I. *Il programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2022*

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia costituisce un incentivo allo sviluppo dell'agricoltura che cerca di aumentare la competitività del settore agricolo garantendo la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima, realizzando uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro. È l'attuazione del Fondo europeo agricolo di sviluppo rurale (FEASR) dell'Isola, approvato con Decisione CE C(2015)8403 del 24 novembre 2015, a cui sono state assegnate risorse pari a 2.212.747.000 di euro. Questo dato, da cui partire per pianificare la programmazione del periodo 2014-2020, fa della Sicilia la regione d'Italia a cui è stata assegnata la maggior dotazione finanziaria a livello nazionale.

La programmazione 2014-2022 ha le seguenti 6 priorità:

1. promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali:
 - 1A. Stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali;
 - 1B. Rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;
 - 1C. Incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale.
2. potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste:

- 2A. Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;
- 2B. Favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale.
3. promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
 - 3A. Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
 - 3B. Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali.
4. preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura:
 - 4A. Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;
 - 4B. Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;
 - 4C. Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi;
5. incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale:
 - 5A. Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;
 - 5B. Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;
 - 5C. Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia

- 5D. Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;
- 5E. Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.
- 6. adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali:
 - 6A. Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione;
 - 6B. Stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali;
 - 6C. Promuovere l'accessibilità, l'uso e la qualità delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali.

Si ritiene che il progetto in oggetto possa contribuire al perseguimento delle "focus area" identificate come 2A, in quanto i sistemi cosiddetti "Agrivoltaici" costituiscono un'innovazione grazie alla possibilità di coltivazione tra le vele fotovoltaiche, 5B e 5C in quanto gli impianti FER, per loro concezione rappresentano una scelta sostenibile e 6B, per tutte quelle che sono le positive conseguenze a seguito della realizzazione di un impianto fotovoltaico in una zona rurale e agricola come ad esempio l'incremento dell'occupazione, lo sviluppo e interventi stradali per raggiungere le aree di impianto e così via.

II. **Piano regionale per la lotta alla siccità**

Il cambiamento climatico e l'innalzamento delle temperature rendono sempre più rilevante il problema legato alla Siccità. L'andamento decrescente delle precipitazioni negli anni e il minimo che si raggiunge nella stagione estiva, suggerisce che il tema della siccità vada affrontato in maniera integrata nell'ambito dell'azione complessiva di tutela e gestione delle risorse idriche. In questo senso le azioni individuate nel Piano per la lotta alla siccità costituiscono attuazione delle misure di gestione delle risorse idriche individuate nel Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia. Duque, partendo dalle linee generali indicate nella Direttiva 2000/60/CE, l'obiettivo è di "mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche le azioni individuate promuovono l'uso sostenibile della risorsa idrica e l'attuazione di azioni per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi".

La Delibera di Giunta n. 56 del 13 febbraio 2020, nel promuovere l'elaborazione di un piano di azione per la lotta alla siccità, ha indicato le seguenti linee d'azione:

1. collaudo ed efficientamento delle dighe;
2. riqualificazione della rete di distribuzione dei Consorzi di bonifica;
3. lotta alla desertificazione;
4. realizzazione di laghetti collinari;
5. nuovi sistemi di irrigazione nelle aziende agricole.

Nell'ambito dell'ottimizzazione dell'uso delle risorse agricole esistenti, sono stati programmati interventi di manutenzione delle grandi dighe "finalizzati a ricostituire i requisiti di piena funzionalità e sicurezza dei serbatoi e, conseguentemente, aumentare il volume accumulabile negli invasi". Tra questi, è stata ripresa l'attività di progettazione della diga Pietrarossa, una diga ad uso irriguo in terra e pietra con nucleo verticale a servizio del Consorzio di Bonifica Orientale, distante dal sito di realizzazione dell'impianto circa 19 km in direzione sud.

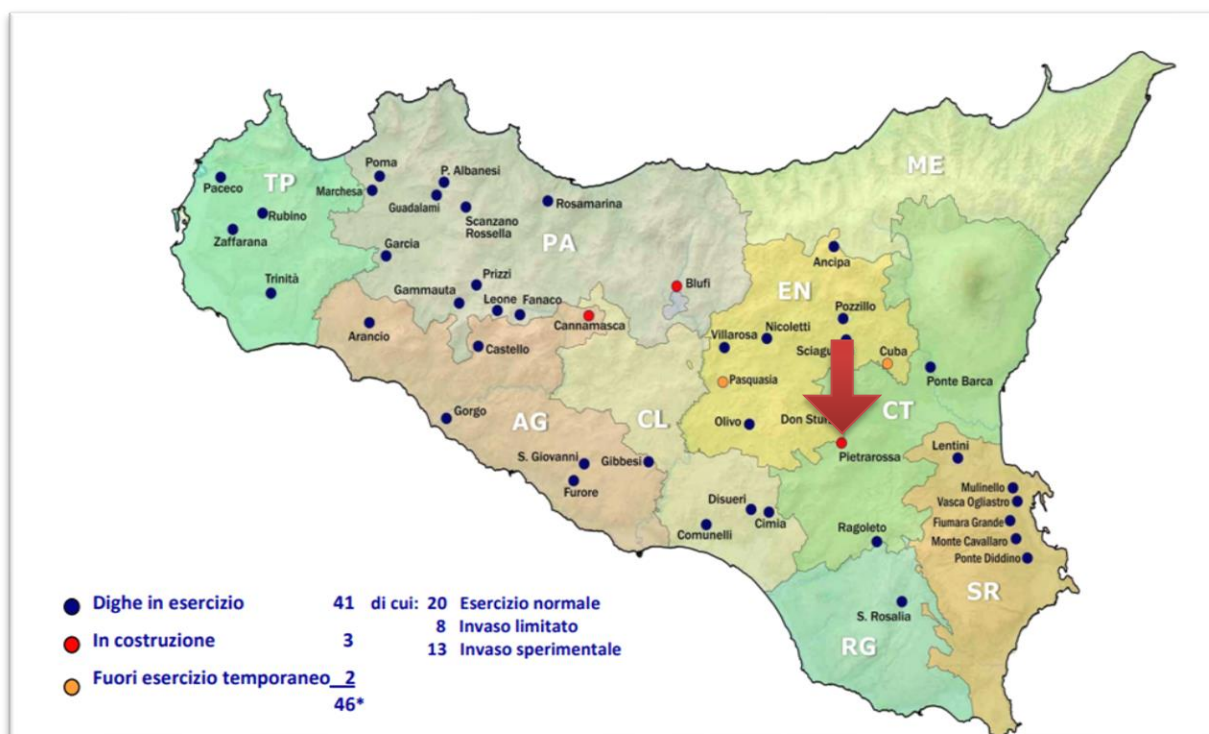


Figura 50. Sistema degli invasi siciliani- Fonte Piano regionale per la lotta alla siccità

Il Piano Operativo Infrastrutture FSC 2014-2020 - 2° Addendum - Delibera CIPE 12/2018, prevede, per la diga di Pietrarossa, interventi di lungo termine per il completamento e per la stabilizzazione delle sponde del serbatoio. (Servizi d'ingegneria: Verifiche sismiche del corpo diga e delle opere accessorie, indagini geognostiche, sulle strutture in c.a. e relative prove di laboratorio, ricostruzione dello stato di consistenza delle opere già realizzate, rilievo plano-altimetrico dell'area di invaso, rivalutazione idrologica ed idraulica degli organi di scarico della diga, studio sugli effetti dell'onda di piena sui territori a valle, redazione del progetto di gestione dell'invaso, progettazione definitiva ed esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, con opzione per VIA-VAS per i "Lavori di completamento della Diga di Pietrarossa" in territorio dei Comuni di Aidone (EN) e Mineo (CT).

La presenza dell'impianto fotovoltaico non interferisce con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche (consultare elaborato A.3 - *Relazione idrologica e idraulica*) in quanto i pannelli sono rialzati dal suolo e posizionati su strutture che non costituiscono un ostacolo, inoltre, la tipologia di installazione dei pannelli mediante pali infissi non comporta modificazione del deflusso naturale delle acque, non prevedendo impermeabilizzazioni dovute alle fondazioni. L'impatto operato dall'impianto sul regime idraulico ed idrologico dell'area, anche in relazione al deflusso delle acque meteoriche.

III. *Piano faunistico venatorio della regione Siciliana 2013-2018*

Il piano faunistico venatorio ha la finalità di tutelare e migliorare l'ambiente ed individuare le linee generali e di indirizzo per la gestione faunistico-venatoria sul territorio. Per fare ciò, sono definiti i seguenti obiettivi:

- Assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna e alla caccia programmata;
- Migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;
- Ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientale ai fini faunistici;

- Interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente ad una coordinata gestione della fauna selvatica;
- Regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;
- Contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;
- Rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvo-pastorali;
- Assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;
- Realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;
- Organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.

Oltre le aree protette definite nei precedenti capitoli (EUAP, ZPS, ZSC, SIC etc.), in tale ambito sono incluse le oasi di protezione faunistica. Le Oasi di protezione, previste dall'art.10 comma 8 della L.157/92 (Piani faunistico-venatori), sono 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'irradiamento naturale della fauna selvatica e garantire adeguata protezione soprattutto all'avifauna lungo le principali rotte di migrazione. Le oasi sono proposte dalle Ripartizioni faunistico-venatorie ed ambientali ai sensi della legge 33/97, comma 2, lettera m.

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.

Il comune di Assoro è incluso nell'Ambito Territoriale di Caccia (ATC) "EN 1" ed ha un indice di densità venatoria territoriale (IDVT)²³ e medio pari a 0.011, ovvero 95 ettari per cacciatore.

²³ L'indice di densità venatoria è pari al Rapporto tra il numero di cacciatori e il terreno agro-silvo-pastorale di una data area, mentre l'indice di densità venatoria territoriale è il rapporto tra il numero di cacciatori e l'intera superficie agro-silvo-pastorale, incluse le quote destinate a protezione.

Il comune di Ramacca è invece incluso nell'Ambito Territoriale di Caccia (ATC) "CT 1" ed ha un indice di densità venatoria territoriale (IDVT) e medio pari a 0.037, ovvero 26.9 ettari per cacciatore.

Il piano individua anche i "miglioramenti ambientali a scopo faunistico", ossia quegli interventi che facilitano la permanenza, la riproduzione e la crescita delle popolazioni animali, con particolare riferimento alle specie di interesse venatorio e conservazionistico, e si applicano laddove le attività antropiche hanno determinato squilibri ambientali tali da ridurre o annullarne la densità. Questi sono essenzialmente interventi volti all'incremento di:

- Disponibilità alimentari;
- Siti di rifugio e micro-ambienti adatti alla riproduzione;
- Disponibilità idrica.

Entrando nel merito del progetto, la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico si pone l'obiettivo di creare una sinergia fra l'utilizzo di FER e la produzione agro-zootecnica al fine di mantenere inalterata la natura dell'area garantendo la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione. Questo con il contestuale inerbimento delle fasce perimetrali alberate. In funzione delle caratteristiche dell'area, si è scelto di destinarla al pascolamento di ovini e all'installazione di arnie per la produzione di miele, al fine di mantenere e potenziare la presenza di allevamenti zootecnici tradizionalmente presenti nel territorio considerato. Per favorire detta attività, si prevedrà la semina di specie mellifere che, non solo permettono di sostenere l'attività dell'apicoltura, ma contribuiscono a favorire la fertilità del suolo e la stabilità agro-ecosistemica, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica e migliorando al tempo stesso le qualità del terreno. Inoltre, per evitare la creazione di barriere ecologiche per la fauna, sono previste delle aperture nella recinzione perimetrale che consentono il passaggio della piccola fauna evitando l'interruzione.

IV. *Piano Regionale delle bonifiche delle aree inquinate - PRB*

Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente attraverso cui la Regione provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica.

La Regione Sicilia ha adottato il “Piano delle Bonifiche dei Siti Inquinati” in data 18/12/2002 con l’Ordinanza n.1166 del Commissario delegato per l’emergenza rifiuti e la tutela delle acque. Il Dipartimento Regionale dell’Acqua e dei Rifiuti ha avviato l’aggiornamento del Piano Regionale che costituirà, una volta approvato, lo strumento di riferimento per gli interventi di bonifica da realizzare. Il piano è stato sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica integrata con la Valutazione d’Incidenza, in quanto sono presenti aree potenzialmente contaminate all’interno di Siti della RN2000, ed ha ricevuto parere motivato favorevole con raccomandazioni.

Obiettivo strategico del Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate è quindi il risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario. Conseguenza diretta della bonifica di un territorio inquinato è la sua restituzione all’uso pubblico e/o privato.

Gli obiettivi di protezione ambientale si esplicano nelle seguenti azioni:

- Tutelare e valorizzare il patrimonio naturale e la biodiversità;
- Limitare la frammentazione di habitat naturali e seminaturali e la perdita di biodiversità;
- Recuperare il paesaggio tradizionale e tutelare i beni e il patrimonio storico - culturale;
- Prevenire e ridurre i rischi idrogeologici, di erosione costiera e d’inquinamento del suolo e del sottosuolo;
- Incentivare il risanamento ambientale delle aree degradate;
- Raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee;
- Perseguire la gestione sostenibile della risorsa acqua e tutelarne la qualità;

- Ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili in atmosfera;
- Ridurre le emissioni di gas serra;
- Migliorare la gestione dei rifiuti prodotti e ridurre la loro pericolosità.

Il territorio di Assoro e Ramacca presenta le seguenti discariche dismesse da bonificare:

N.	Id sito	Id segn	Nome	Indirizzo	Comune	x WGS84 33N	y WGS84 33N
26	8	711	S. Giorgio	C/da S. Giorgio	Assoro	453343	4165369
27	11	200	C/da Spiga Fontana	C/da Spiga Fontana	Assoro	448829	4163532
363	233	475	C/da Ventrelli	C/da Ventrelli	Ramacca	468067	4138552
364	234	533	Acquamenta	C/da Acquamenta	Ramacca	470544	4138970

Risultano assenti siti con presenza di Amianto e SIN.

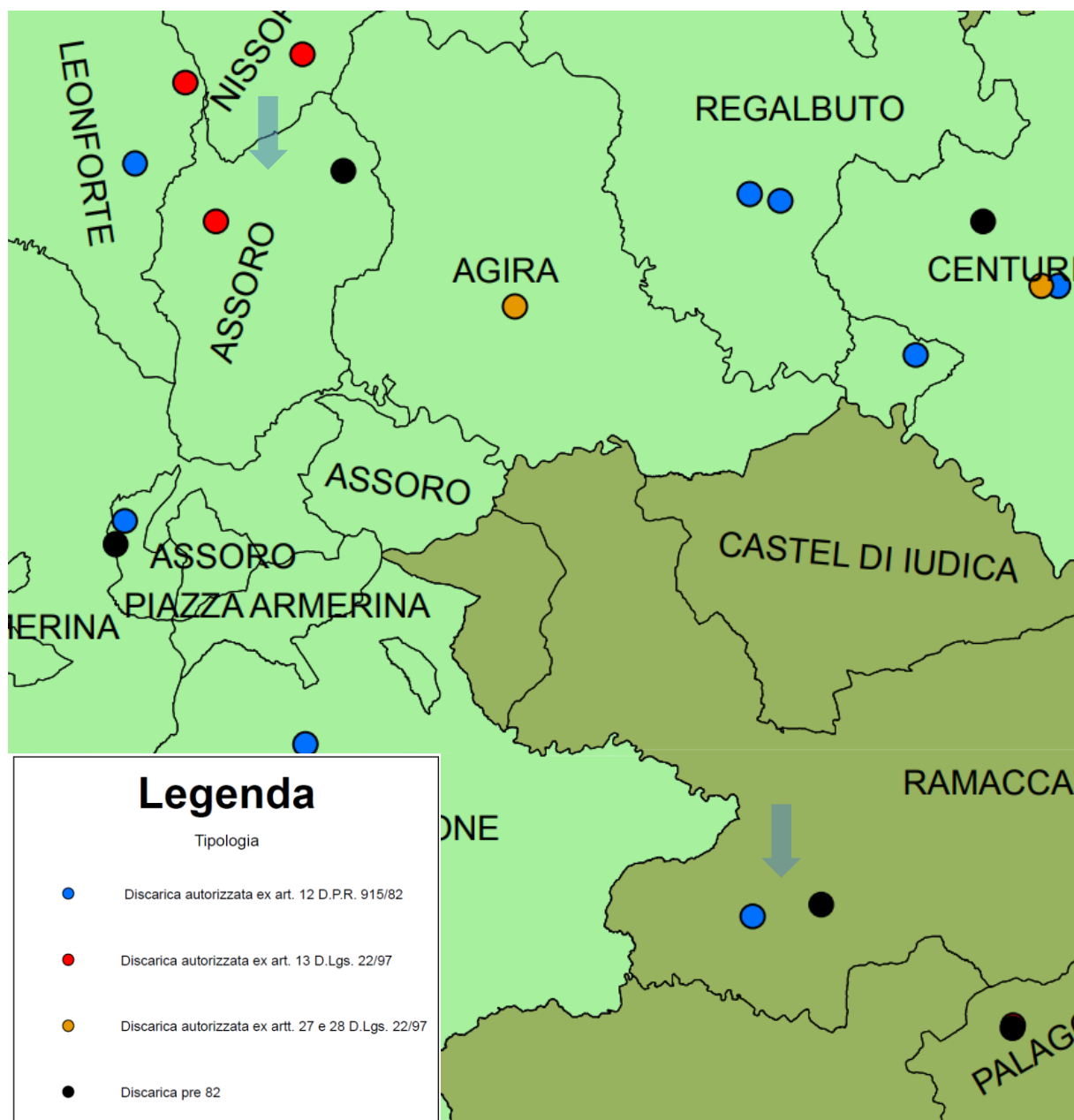


Figura 51. Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche, Parte III - Cartografia: Distribuzione discariche dismesse (Stralcio sull'area di studio)

Il parco fotovoltaico di progetto ricade in un'area in cui, ad oggi, non sono state prodotte azioni volte a produrre inquinamento e, per propria natura, esso stesso non è fonte di inquinamento.

Il progetto risulta, dunque, compatibile con lo strumento di programmazione esaminato.

V. Piano di tutela del patrimonio (geositi)

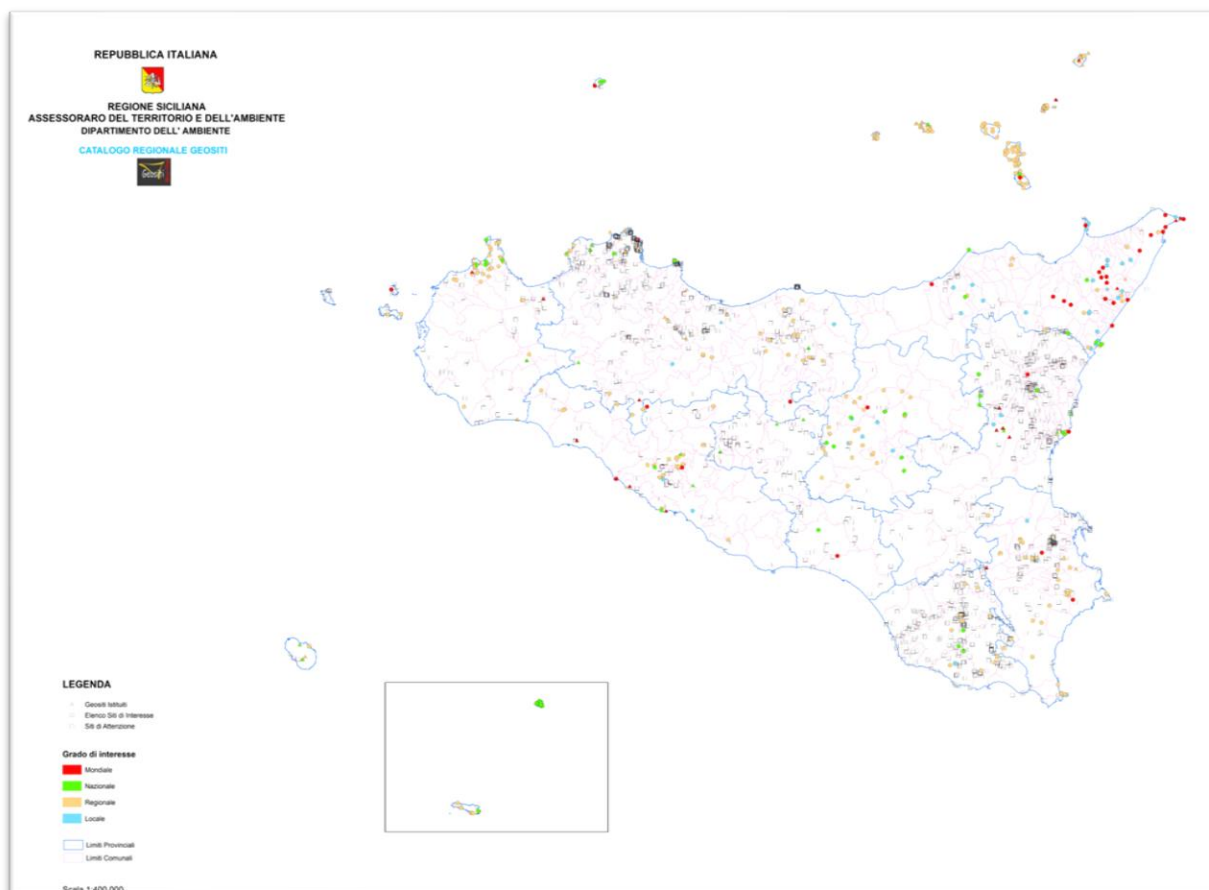


Figura 52. Catalogo regionale dei Geositi

Come riportato all'interno delle "Linee guida per la redazione dei piani di gestione dei geositi della Sicilia", La L.r. 11 aprile 2012, n. 25 "Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia", riconosce nel Geosito un bene da tutelare attraverso l'istituzione formale e la gestione.

La proposta di istituzione di un "Sito di interesse geologico", già inserito nell'Elenco approvato con D.A. n. 289/2016, viene presentata, ai sensi dell'art. 6, comma 3, del D.A. 87/12, dal Centro Documentazione alla Commissione Tecnico-Scientifica in funzione di un ordine di "Priorità di istituzione" (P), che tiene conto della necessità di tutela del Geosito. Esiste dunque una gerarchia dei geositi in funzione del parametro "Opportunità di tutela" (OT), calcolato in funzione di fattori quali:

- Valore intrinseco (legato ad aspetti scientifici);
- Valore storico-archeologico-ambientale;
- Vulnerabilità (legato al rischio di degrado).

La Regione Siciliana, secondo il piano gestione Geositi, al momento contiene:

- 109 "Geositi" istituiti con Decreto Assessoriale;
- 348 siti di riconosciuto interesse scientifico da istituire progressivamente definiti come "Siti di interesse geologico";
- oltre 2000 "Siti di Attenzione" cioè siti i cui requisiti di rarità e rappresentatività devono essere confermati da studi ed approfondimenti scientifici per essere successivamente inseriti tra i "Siti di interesse geologico".

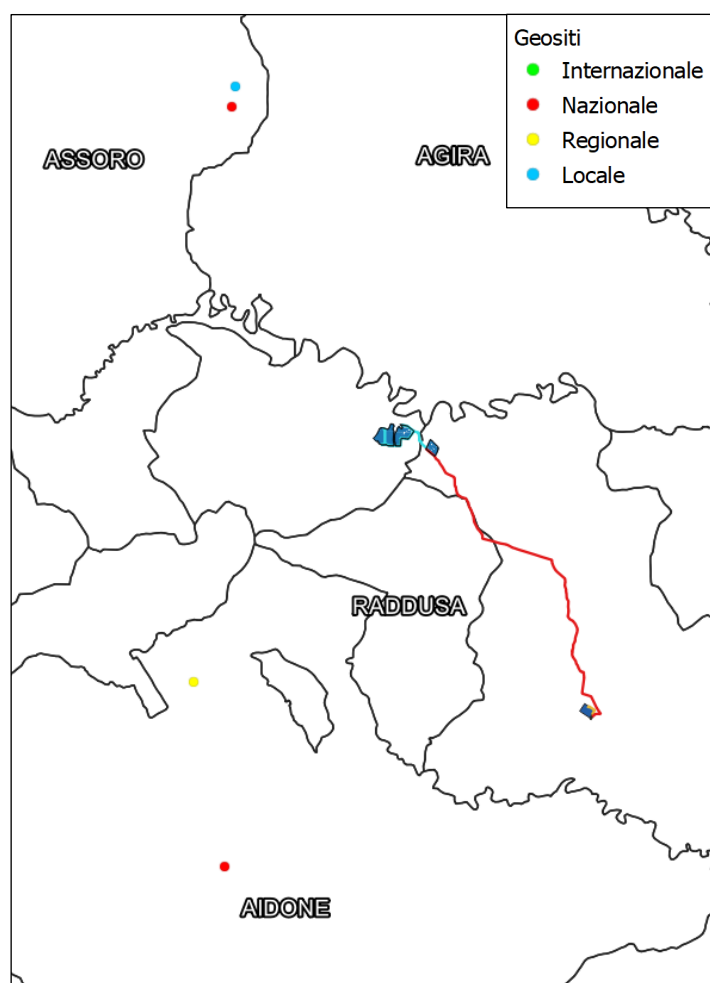


Figura 53. Catalogo regionale dei Geositi: zoom su territorio in cui risiede l'impianto

I siti più vicini all'area di impianto sono:

- Impronte fossili di Castel di Gresti che dista circa 9 km di livello regionale;
- Miniera di zolfo di M.te Zimbalio vche dista circa 10 km di livello nazionale.

Di conseguenza sia dal punto di vista della distanza che separa l'area d'impianto, sia dal punto di vista della natura del progetto, possiamo affermare che il progetto non incide in maniera negativa sui geositi limitrofi.

VI. ***Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi***

La difesa dagli incendi e la conservazione del patrimonio boschivo nazionale sono espresse dalla “Legge quadro sugli incendi boschivi”, ovvero L. 21 novembre 353/2000 in cui all'art. 10 sono riconosciuti vincoli di destinazione e limitazioni d'uso: “le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente [...] Nei comuni sprovvisti di piano regolatore è vietata per dieci anni ogni edificazione su area boscata percorsa dal fuoco. È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui detta realizzazione sia stata prevista in data precedente l'incendio dagli strumenti urbanistici vigenti a tale data”.

A livello regionale il principale strumento di pianificazione strategica e di programmazione ai fini delle attività di prevenzione e lotta attiva contro il fuoco è rappresentato dal Piano per la difesa della vegetazione dagli incendi boschivi (AIB), redatto ai sensi dell'art.3, comma 3 della L n. 353 del 21 novembre 2000, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con DPRS in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della LR n. 16 del 6 aprile 1996, così come modificato dall'art. 35 della LR n.14 del 14 aprile 2006.

Con l'aggiornamento 2020 del Piano Regionale per la Programmazione delle attività di Previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, il C.F.R.S., si pone come obiettivo:

- la razionalizzazione delle risorse;
- la rifunzionalizzazione dei processi;
- l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva agli incendi boschivi.

Inoltre, partendo dalle esperienze passate e dallo stato attuale del servizio A.I.B., la revisione annuale del Piano AIB pone i presupposti per ammodernare e potenziare il servizio antincendio utilizzando le risorse economiche e il personale messo a disposizione dall'Amministrazione Regionale; e ciò attraverso i seguenti obiettivi operativi in parte già realizzati:

1. Uniformare a livello regionale i Piani Operativi Provinciali e le Perizie AIB presentate annualmente dai Servizi Ispettorati Ripartimentali, in modo da renderli facilmente confrontabili tra loro anche in relazione ad una più razionale programmazione ed utilizzazione delle risorse finanziarie annualmente assegnate.
2. Organizzare e razionalizzare al meglio le risorse umane e strumentali AIB disponibili, sia in termini territoriali che temporali, al fine di ridurre ulteriormente la spesa complessiva del servizio AIB, pur mantenendone l'attuale efficienza complessiva.
3. Razionalizzare e limitare l'impiego del soccorso aereo per la lotta agli incendi boschivi e di vegetazione attraverso una più efficiente presenza di squadre a terra e di mezzi leggeri e pesanti anche nei periodi autunnali-invernali e o primaverili, oltre che nel periodo di massima pericolosità. Ciò è perseguibile attraverso l'impiego dei lavoratori a tempo indeterminato e/o determinato organizzati in Gruppi A.I.B. distrettuali e/o provinciali anche in regime di reperibilità.

I dati relativi agli incendi boschivi vengono rilevati dai Distaccamenti Forestali operanti in ambito regionale e vengono inseriti, attraverso un software dedicato, sul sistema SIF (Sistema Informativo Forestale).

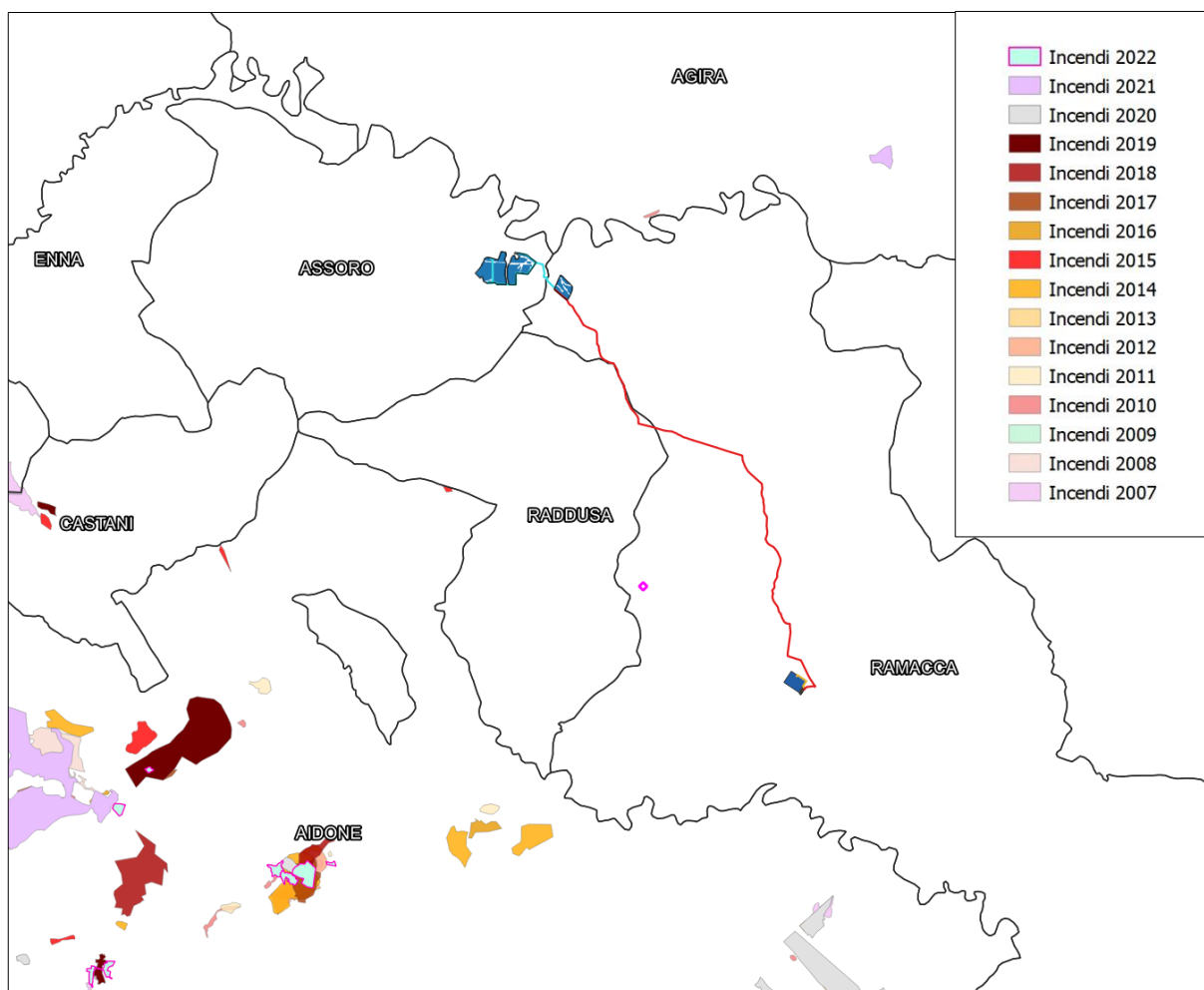


Figura 54. Aree percorse dal fuoco presenti nelle vicinanze del sito di interesse con sovrapposizione del progetto

L'area in cui è prevista la realizzazione del progetto non è compresa in aree percorse dal fuoco, se ne riscontrano diverse in un intorno di 10 km a partire dal punto centrale della stessa ma queste sono comunque non interessate dalla realizzazione dell'impianto.

Per la previsione del pericolo incendi, il piano definisce tali aree attraverso la stima della probabilità che si verificano e si diffondono incendi in un dato territorio, a causa di diversi fattori predisponenti. La Regione Siciliana con il C.F.R.S. ha sviluppato un sistema di calcolo dell'indice di pericolo di incendio che, sulla base di dati meteorologici, permette di valutare la predisposizione dei boschi ad essere interessati dal fuoco. L'utilità della valutazione del pericolo è rivolta in particolare ad attivare il pattugliamento, la vigilanza ed il monitoraggio

nei momenti di pericolo e a fornire un supporto decisionale per la determinazione di massima pericolosità.

Il rischio, invece, essendo in funzione della presenza di elementi esposti può cambiare solo sul lungo termine. Perché si verifichi un incendio forestale è necessario che ci sia disponibilità di combustibile, di ossigeno e di una fonte di calore che apporti l'energia necessaria per dare inizio al processo di combustione. I fattori naturali giocano un ruolo determinante in relazione al possibile sviluppo e propagazione di un incendio boschivo. Tali fattori predisponenti possono essere di tipo climatico, fisiografico e biotico. Sono state elaborate mappe del rischio di incendio a partire dalle informazioni sulle caratteristiche della vegetazione e sulla fisiografia del territorio. In questo modo la cartografia digitale è utilizzata come supporto per l'identificazione delle zone critiche, utile sia per pianificare le azioni di prevenzione, sia per organizzare le attività di estinzione.

Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali. Secondo la stagione, infatti, i fattori predisponenti assumono una diversa importanza.

L'area di installazione dei moduli fotovoltaici nel comune di Ramacca si colloca su areali a rischio estivo alto, l'altra parte di impianto come pure il cavidotto si colloca invece su areali a rischio estivo basso. L'impianto fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di antincendio. Per cui si ritiene che il progetto sia compatibile con la pianificazione in oggetto.

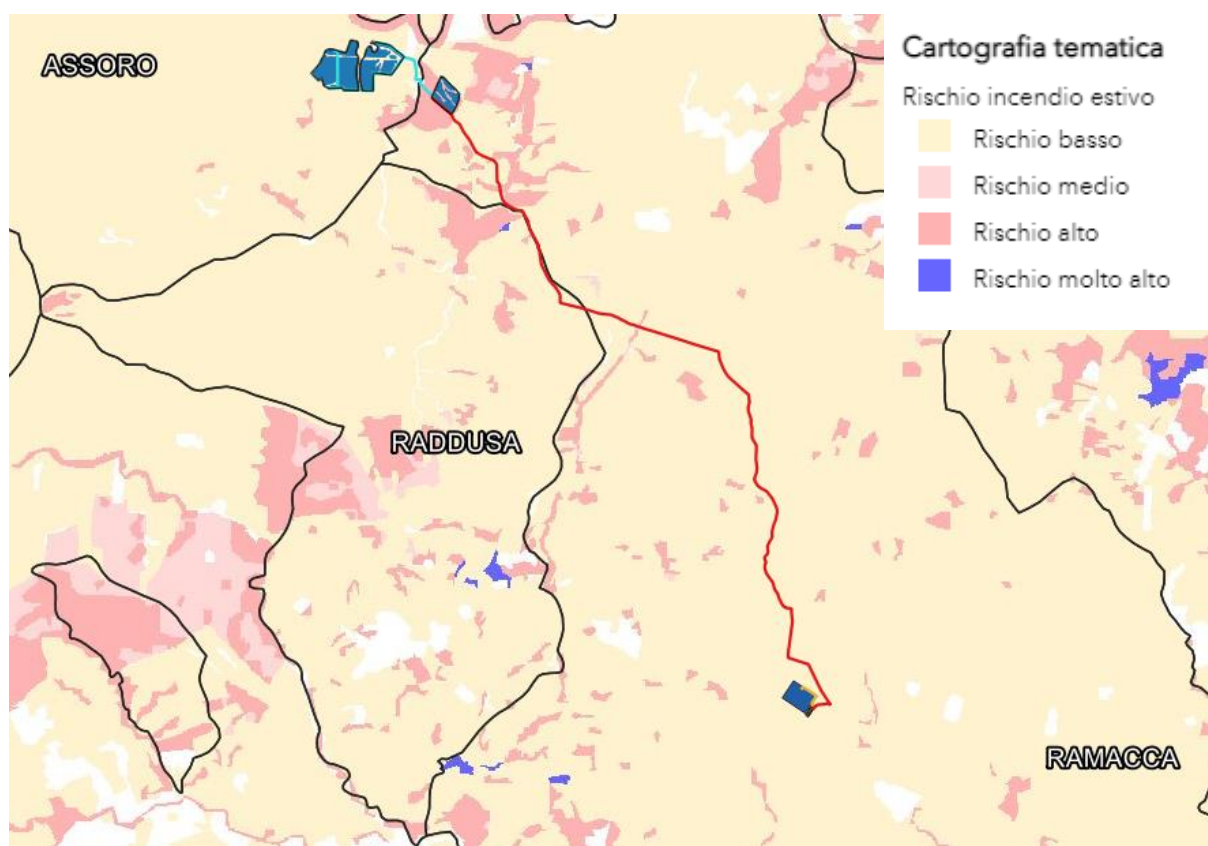


Figura 55. Rischio incendi estivo con sovrapposizione impianto di progetto

VII. *Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve*

L'attuale normativa regionale sui parchi e le riserve della Regione è costituita dalla legge regionale 6 maggio 1981, n. 98, integrata e modificata dalla legge regionale 9 agosto 1988, n. 14, "Norme per l'istituzione nella Regione siciliana di parchi e riserve naturali". La legge regionale n. 98/81 ha dato origine al Consiglio Regionale per la Protezione del Patrimonio Naturale (C.R.P.P.N.), il quale ha predisposto il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali sulla base della legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro nazionale sulle aree protette". Successivamente con il D.A. del 10.06.91 viene approvato il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali costituito da n. 79 riserve individuate nell'ambito di ogni singola provincia regionale.

Negli anni successivi sono state emanate altre specifiche norme che hanno modificato alcuni importanti punti delle suddette leggi, soprattutto per gli aspetti amministrativi e gestionali.

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana, al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale, si è sviluppato con l'istituzione di aree naturali protette, riserve e parchi, che non solo assicurasse la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti, ma promuovesse anche un'ipotesi di sviluppo legata all'uso sostenibile delle risorse territoriali e ambientali e delle attività tradizionali proprie delle aree interessate.

All'interno del Capitolo: |C| Vincoli e tutela dell'ambiente, al paragrafo V - Vincoli ambientali, sono state elencate tutte le aree sottoposte a vincolo ambientale.

Il piano tratta le norme generali e le procedure di individuazione ed istituzione delle aree naturali protette, al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione delle aree di particolare rilevanza naturalistica della Regione Siciliana, nonché il recupero ed il restauro ambientale delle aree degradate. In conformità alla legge regionale n. 14/88, le Province, le Comunità Montane e i Comuni partecipano alla istituzione e alla gestione delle aree naturali protette regionali.

Inoltre, l'emanazione del D.A. del 10.06.91 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", ha introdotto il livello provinciale nell'articolazione del sistema delle aree protette della Regione Siciliana, prevedendo la possibilità per le Province di definire un proprio piano, rispettando le indicazioni contenute nel piano regionale. Tale piano provinciale allegato al PTC (PTPG), aggiunge all'obiettivo primario della tutela dei siti di importanza comunitaria (Regolamento 92/43/CEE), anche quello della fruizione di grandi spazi pubblici di elevata qualità ambientale e paesistica, della rete degli itinerari e circuiti turistici, dell'insieme delle attrezzature ricettive e quelle di servizio.

Il sistema regionale delle aree naturali protette è articolato, in relazione alle diverse caratteristiche e destinazioni delle aree stesse, nelle seguenti categorie:

- Parco Naturale - Aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- Riserva Naturale - Aree terrestri, fluviali, lacuali che contengono una o più specie rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche.

Viene inoltre definito, per la singola area naturale protetta, il livello di interesse regionale o provinciale, ai fini della relativa competenza amministrativa, tenendo conto della dimensione, della collocazione territoriale e delle caratteristiche dell'area stessa. Le aree naturali protette vengono suddivise in zone provvisorie a tutela differenziata indicate come zone A e B. La zona A è considerata di rilevante interesse naturalistico, paesaggistico e culturale, con inesistente o limitato grado di antropizzazione. La zona B è considerata di valore naturalistico, paesaggistico e culturale, contraddistinta da un maggior grado di antropizzazione.

In relazione alla Rete Natura 2000, in Sicilia, il Decreto dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 21 febbraio 2005 ha definitivamente individuato l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale ricadenti nel territorio regionale. Risultano così censiti complessivamente 229 siti di importanza comunitaria, di cui 31 rappresentano anche zone di protezione speciale.

Il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.

VIII. ***Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria***

Come definito all'interno dello stesso strumento programmatico, Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie d'intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Esso costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Con il Decreto Assessoriale n. 176/GAB del 9 agosto 2007 la Regione Siciliana ha adottato il "Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente". Il provvedimento è stato successivamente integrato dal Decreto Assessoriale n. 43/GAB del 12 marzo 2008 e con il con il Decreto Assessoriale n.94/GAB del 24 luglio 2008 sono stati adottati:

- *l'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente* (Allegato 1 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008);
- *la Valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale* (Allegato 2 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008);
- *la Zonizzazione del territorio regionale* (Allegato 2 al D.A. 94/GAB del 24 luglio 2008).

Successivamente, con il Decreto Assessoriale n. 168/GAB del 18 settembre 2009 e con il Decreto Assessoriale n. 169/GAB del 18 settembre 2009, sono stati rispettivamente adottati:

- *la Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare per IPA e metalli pesanti* (Allegato 1 al D.A. 168/GAB del 18 settembre 2009);
- *la Valutazione preliminare e zonizzazione preliminare per l'ozono* (Allegato 1 al D.A. 169/GAB del 18 settembre 2009).

La zonizzazione ha permesso di caratterizzare e suddividere il territorio regionale in 3 Agglomerati e 2 Zone:

- *IT1911 Agglomerato di Palermo*
Include il territorio del comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo;
- *IT1912 Agglomerato di Catania*
Include il territorio del comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania;
- *IT1913 Agglomerato di Messina*
Include il comune di Messina
- *IT1914 Aree Industriali*
Include i comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
- *IT1915 Altro*
Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

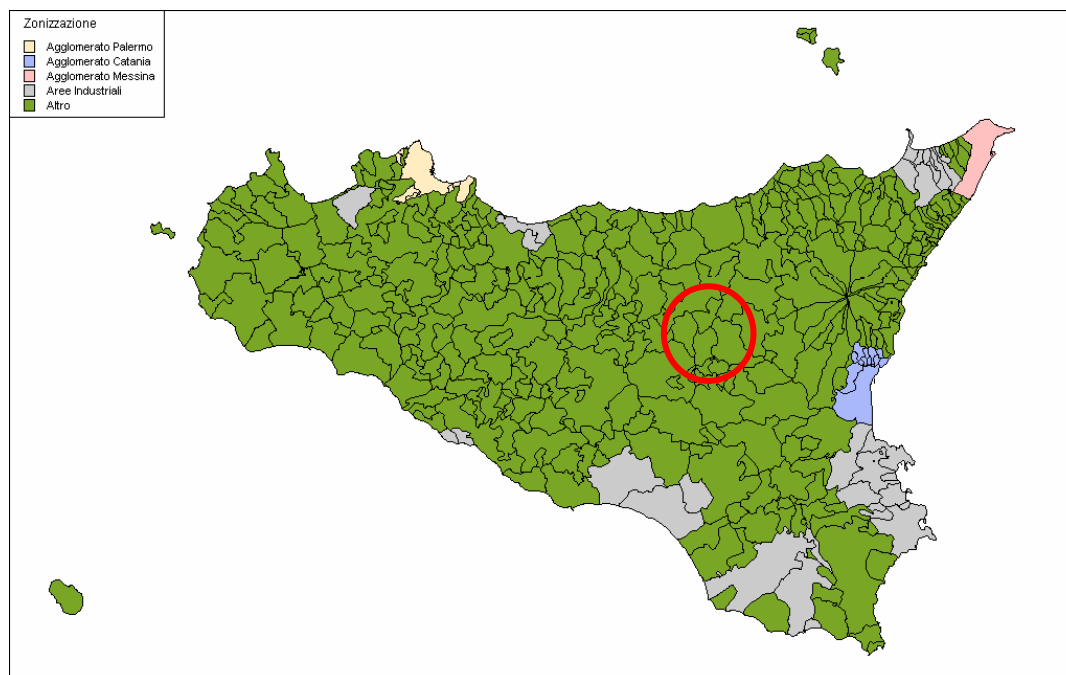


Figura 56. Zonizzazione e classificazione del territorio della regione Sicilia secondo il piano della tutela della qualità dell'aria

L'intero territorio interessato dalla realizzazione del parco fotovoltaico in "Altro".

Per un maggior dettaglio, si rimanda al Piano Monitoraggio Ambientale (PMA) - A.23 e alle conclusioni del quadro di riferimento ambientale, paragrafo |A| Impatto sulla componente aria e clima.

Dai risultati si evince che la prevista presenza dell'impianto fotovoltaico in zona rurale del Comune di Assoro e Ramacca non determina una variazione significativa delle concentrazioni medie annue degli inquinanti studiati rispetto allo stato attuale, in quanto l'impianto in fase di esercizio genera un incremento stimato del traffico veicolare non significativo e l'impianto in sé durante l'esercizio non emette sostanze inquinanti.

Durante le fasi cantiere invece le concentrazioni medie annue degli inquinanti tipici delle lavorazioni (PM10, PM2.5, NOx, NO2, CO) subiscono un limitato incremento visibile, solamente in prossimità delle aree dove si svolgono le attività di cantiere. In ogni caso i valori delle concentrazioni non superano, per nessun inquinante, i valori limite di legge imposti dal Decreto Legislativo 155 del 2010, né forniscono un apporto significativo al valore di fondo. Per quanto riguarda il benzene e l'SO2 le attività di cantiere non incidono in maniera rilevabile sulla concentrazione media.

In relazione alla tipologia di intervento previsto e in funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame non risulta in contraddizione con la disciplina del Piano in quanto la sua realizzazione non comporterà emissioni in atmosfera se non di entità modeste e relative alla sola fase di cantiere e non risulta avere preclusioni da parte del piano che persegue la tutela e il risanamento della qualità dell'aria nel territorio.

IX. **Caratterizzazione sismica**

I primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale si hanno con l'introduzione dell'OPCM n.3274 del 20 Marzo 2003 e ss.mm.ii. in cui sono identificate 4 categorie principali in funzione del rischio sismico individuato attraverso il valore di accelerazione massima al suolo (a_g) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, e le Norme Tecniche per le Costruzioni in zona sismica (NTC). L'area di impianto si trova in zona sismica 2, ovvero sismicità media, come possibile apprendere dai dati forniti dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) ed ha un valore di accelerazione massima al suolo compreso tra 0,100 e 0,125 g.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g]
1	$0.25 < a_g \leq 0.35$ g	0.35 g
2	$0.15 < a_g \leq 0.25$ g	0.25 g
3	$0.05 < a_g \leq 0.15$ g	0.15 g
4	≤ 0.05 g	0.05 g

Tabella 10. classi di pericolosità sismica come da OPCM 3519 del 28 aprile 2006.

La regione Sicilia ha recepito nel 2003 le assegnazioni dell'OPCM 3274/2003 e ha introdotto una nuova zona sismica per la parte sudorientale dell'isola con DGR n°408/2003 "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri 20 marzo 2003, n. 3274".

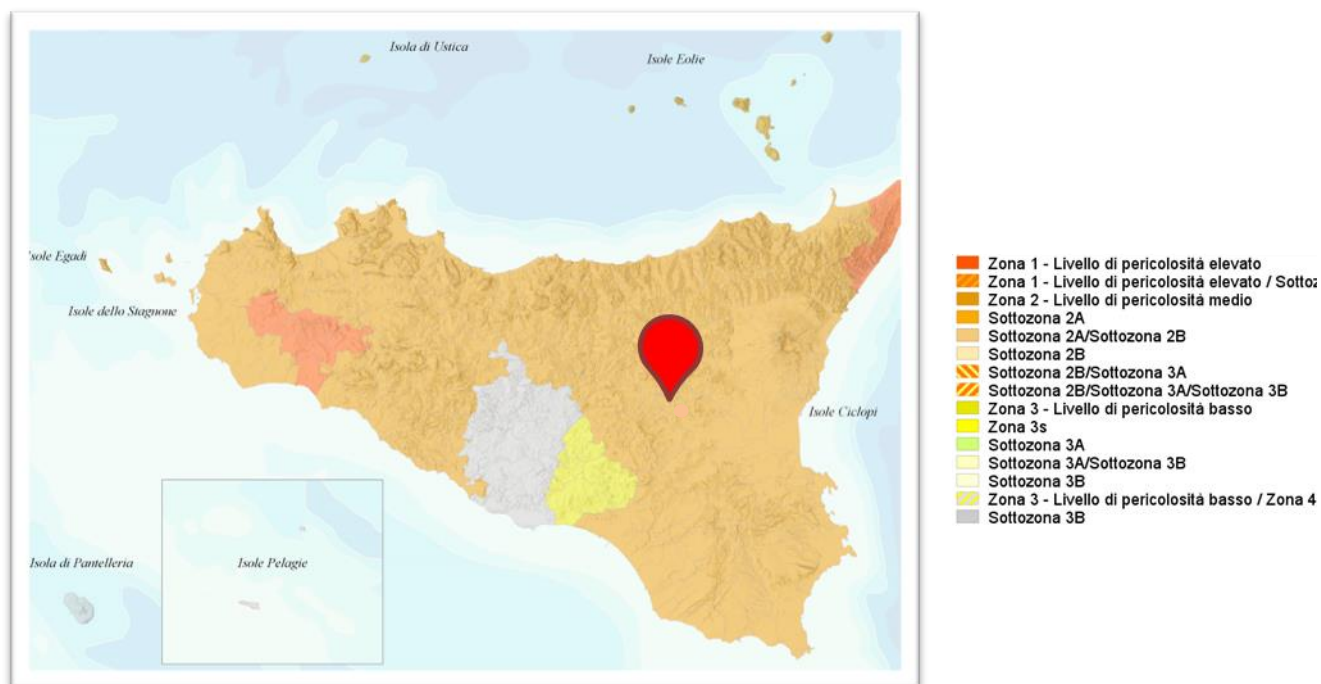


Figura 57. Cartografia del territorio regionale con i comuni classificati sismici nelle zone 1,2,3 e 4. Fonte: DGR n° 408/2003

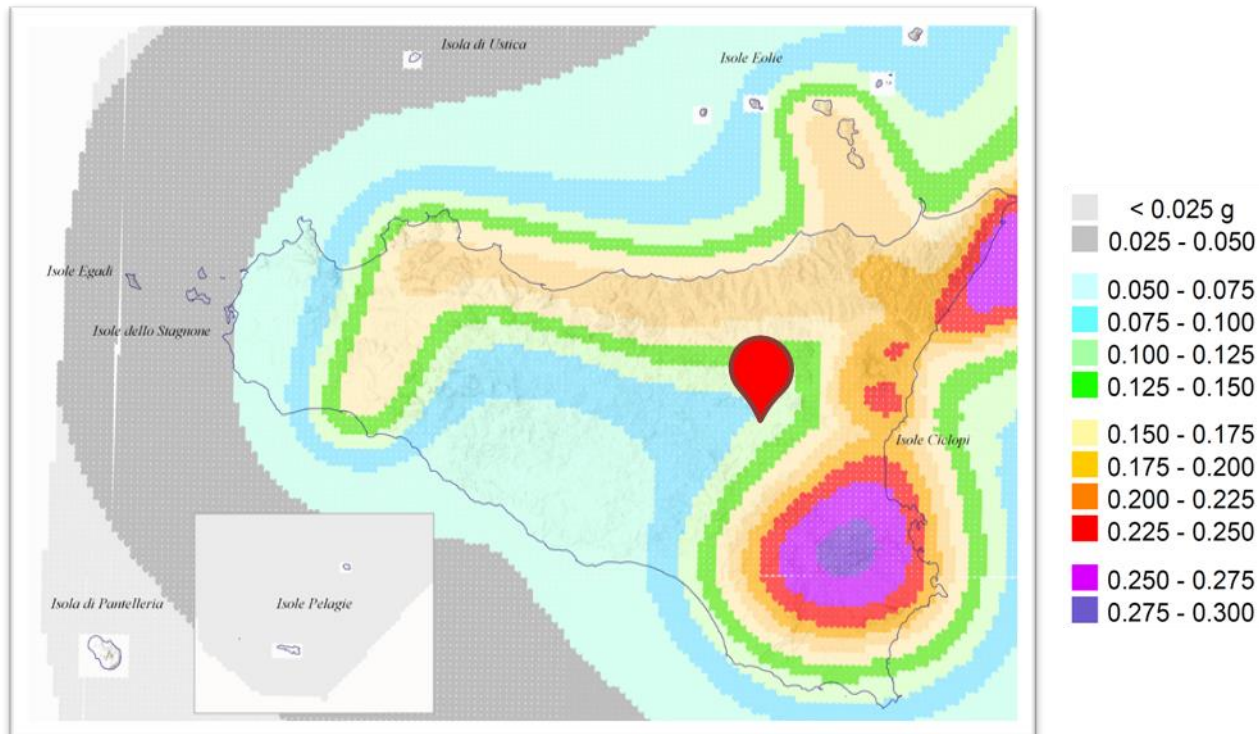





Figura 58. Individuazione dell'area di intervento in funzione della Pericolosità sismica di riferimento a passo 0,02 gradi.



**| G | COMPATIBILITÀ CON IL QUADRO DI RIFERIMENTO
PROGRAMMATICO**

Nei precedenti paragrafi è stata analizzata la pianificazione relativa ai territori interessati dalla realizzazione del progetto di parco fotovoltaico e relative opere connesse.



Si riporta di seguito una tabella riassuntiva della compatibilità complessiva del progetto rispetto la pianificazione del territorio interessato.



Piano/Programma	Principali Obiettivi/Vincoli	Coerenza e compatibilità del progetto
PEARS - Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana	<p>OB:</p> <p>2) promuovere lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili</p>	<p>Il progetto presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.</p> 
Piano d'azione per l'energia sostenibile del comune di Assoro e Ramacca	<p>OB:</p> <p>Ridurre i gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale); ridurre i consumi energetici del 20% aumentando l'efficienza energetica; soddisfare il 20% del fabbisogno energetico con le energie rinnovabili.</p>	<p>Il progetto presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile che consentirà un risparmio in termini di emissioni di gas climalteranti.</p> 
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana	<p>22.1. Nelle aree a pericolosità geomorfologica media (P2) [...], è consentita, previa verifica di compatibilità, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche [...].</p>	<p>Per quanto riguarda l'area del parco fotovoltaico e la stazione di utenza, essi sono esterni alle perimetrazioni di rischio e pericolosità idraulica e geomorfologica definite del PAI;</p> <p>Il cavidotto, invece, intercetta un'area a pericolosità geomorfologica. Per tale punto è previsto un attraversamento in TOC. L'insieme degli interventi non comporterà condizionamenti al</p>


		<p>normale deflusso dell'acqua né in fase di piena. La TOC risulta una delle tecnologie settoriali più innovative e a minor impatto ambientale in quanto consente di garantire la funzionalità idraulica, la salvaguardia ambientale e la conservazione del bene pubblico. Essa sarà realizzata senza compromettere la stabilità delle eventuali opere sovrastanti e in modo da non ostacolare eventuali futuri interventi di sistemazione idraulica e/o mitigazione del rischio associati alle condizioni sito specifiche.</p> 
<p>Piano di gestione del rischio alluvioni</p>	<p>OB: la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture; l'individuazione di interventi strutturali e non strutturali per la gestione e mitigazione del rischio di alluvioni; Ridurre l'esposizione e la vulnerabilità degli elementi a rischio; Promuovere tecniche d'intervento compatibili con la qualità morfologica dei corsi d'acqua e i valori naturalistici e promuovere la riqualificazione fluviale; Promuovere pratiche di uso sostenibile del suolo con particolare riguardo alle trasformazioni urbanistiche perseguendo il principio di invarianza idraulica; Promuovere e</p>	<p>Per quanto riguarda l'area del parco fotovoltaico e la stazione di utenza, essi sono esterni alle perimetrazioni definite del PGRA;</p> <p>Il cavidotto, invece, intercetta un corso d'acqua. Per tale punto è previsto un attraversamento in TOC. L'insieme degli interventi non comporterà condizionamenti al normale deflusso dell'acqua né in fase di piena. La TOC risulta una delle tecnologie settoriali più innovative e a minor impatto ambientale in quanto consente di garantire la funzionalità idraulica, la salvaguardia ambientale e la conservazione del bene pubblico. Essa sarà realizzata senza compromettere la stabilità delle eventuali opere sovrastanti e in modo da non ostacolare eventuali futuri interventi di sistemazione</p>

	<p>incentivare la pianificazione di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico.</p>	<p>idraulica e/o mitigazione del rischio associati alle condizioni sito specifiche.</p> 
<p>Piano di tutela delle acque</p>	<p>OB: Tutela, uso razionale e sostenibile della risorsa idrica e specifici obiettivi di qualità ambientale</p> <p>Nello specifico del “Bacino Idrografico Simeto e Lago di Pergusa R19094” si persegue la mitigazione dell’inquinamento diffuso di origine agricola; la mitigazione dell’inquinamento puntuale nel settore depurativo-fognario e acquedottistico; il miglioramento del sistema forestale per la mitigazione del rischio idraulico.</p>	<p>Gli interventi in progetto, non costituiscono un ostacolo a quelle che sono le azioni e gli interventi previsti dal piano e quelli specifici relativi al bacino del Simeto e non sono specificatamente trattati tra gli strumenti di intervento contemplati dal Piano.</p> <p>Non vi sono elementi in contrasto sia in termini di scarichi idrici, in quanto l’installazione dei pannelli non genera scarichi di natura civile o industriale, sia in termini di attingimenti in falda, in quanto l’approvvigionamento idrico, riferito alle sole attività di mantenimento colturale e lavaggio delle strutture durante la manutenzione, avverrà tramite autobotte.</p> 
<p>Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia</p>	<p>OB: prevenzione dell’inquinamento o di risanamento di specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.); impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle</p>	<p>Il progetto non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini qualitativi dell’acqua utilizzata durante l’esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli solari), inoltre non riduce la disponibilità di risorsa idrica;</p>



	<p>zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico; agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili; mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie; assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento; contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.</p>	<p>non presenta elementi in contrasto, in termini di scarichi idrici, in quanto comporterà unicamente la circolazione di acque meteoriche. Il progetto in esame non prevede scarichi di acque reflue. I reflui provenienti dalle frequentazioni di personale lavorativo saranno gestiti per mezzo di WC chimici e le acque delle vasche dei trasformatori saranno oggetto di disoleazione e contenimento, con conferimento dei reflui ad imprese regolarmente abilitate.</p> <p style="text-align: center;"></p>
<p>Piano Territoriale Paesistico Regionale</p>	<p>19d: Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale</p>	<p>Il cavidotto interno è l'unico elemento che interferisce con il paesaggio 19d ed in particolare interseca elementi idrici inseriti tra i beni paesaggistici assieme ad un buffer di 150 m. In tali intersezioni segue, però, la strade esistenti, per cui l'attraversamento dello stesso dei valloni potrà essere eseguito tramite staffaggio a ponti già esistenti rendendo nulli i lavori su sottosuolo e di regimentazione. Per l'attraversamento del fiume, invece, è prevista TOC. I piani, consentono la realizzazione di infrastrutture e reti, purchè interrato e dunque l'interramento del cavidotto e le TOC previste sono compatibili con il piano in oggetto.</p>

		<p>Interferenza tra cavidotto esterno e le trazzere presenti nell'area di progetto. Bisogna precisare che quando ci si trova in queste condizioni, il cavidotto viene posizionato lateralmente la "viabilità storica - trazzera" e nel caso di intersezioni viene sfruttata la Trivellazione Orizzontale Controllata - T.O.C..</p> <p></p>
<p>Piano Territoriale Provinciale di Catania e di Enna</p>	<p>Il PTP della provincia di Catania mira fundamentalmente alla moderna ottimizzazione del sistema dei trasporti e della viabilità, della tutela dell'ambiente, dello sviluppo delle attività economiche e della valorizzazione del settore socio-culturale, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale.</p> <p>Il PTP della provincia di Enna assume come obiettivo fondamentale il potenziamento dell'offerta territoriale, attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità e mobilità, di tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti.</p>	<p>Il cavidotto interno, interseca un corso idrico e relativa fascia di rispetto di 150m (D. Lgs. 42/2004, lettera c dell'art. 142) posto a cavallo tra le due provincie. Tale interferenza verrà superata con l'utilizzo della T.O.C..</p> <p>L'area d'impianto nel comune di Ramacca (CT) come anche parte del cavidotto esterno (ricadente per intero nella provincia di Catania) si trova in area vincolata dal punto di vista idrogeologico. Per tale interferenza verrà effettuata richiesta di svincolo idrogeologico.</p> <p></p>

<p>Piano Regolatore Generale di Assoro e di Ramacca</p>	<p>d.lgs. 387/03 e ss.mm.ii. art. 12 comma 7, gli impianti alimentati a fonte rinnovabile possono essere ubicati all'interno di zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, e se necessario costituiscono variante allo stesso</p>	<p>I terreni interessati dal progetto si inseriscono in aree classificate come "E", ovvero agricole per cui è asseribile la compatibilità dell'intervento.</p> 
<p>Programma di Sviluppo Rurale</p>	<p>OB: [...] 2.potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forma, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste [...]</p> <p>5.incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale</p> <p>6.adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali:</p>	<p>Si ritiene che il progetto in oggetto possa contribuire al perseguimento delle "focus area" identificate come 2A, in quanto i sistemi cosiddetti "Agrivoltaici" costituiscono un'innovazione grazie alla possibilità di coltivazione tra le vele fotovoltaiche , 5B e 5C in quanto gli impianti FER, per loro concezione rappresentano una scelta sostenibile e 6B, per tutte quelle che sono le positive conseguenze a seguito della realizzazione di un impianto fotovoltaico in una zona rurale e agricola come ad esempio l'incremento dell'occupazione, lo sviluppo e interventi stradali per raggiungere le aree di impianto e così via</p> 

<p>Piano regionale per la lotta alla siccità</p>	<p>OB: mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche le azioni individuate promuovono l'uso sostenibile della risorsa idrica e l'attuazione di azioni per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi</p>	<p>Gli interventi in progetto, non costituiscono un ostacolo a quelle che sono le azioni e gli interventi previsti dal piano. Nelle vicinanze dell'impianto si riscontra la presenza della diga di Pietrorossa. Ciò risulta ininfluente in quanto non sono interferiti i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche.</p> 
<p>Piano faunistico venatorio</p>	<p>OB: [...] Ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientale ai fini faunistici; [...] Contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio; [...] Rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvo-pastorali; [...] Assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche; Realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata; [...]</p>	<p>L'agrovoltaico in progetto si pone l'obiettivo di creare una sinergia fra l'utilizzo di FER e la produzione agro-zootecnica al fine di mantenere inalterata la natura dell'area garantendo la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione. Questo con il contestuale inerbimento delle fasce perimetrali alberate. In funzione delle caratteristiche dell'area, si è scelto di destinarla al pascolamento di ovini e all'installazione di arnie per la produzione di miele, al fine di mantenere e potenziare la presenza di allevamenti zootecnici tradizionalmente presenti nel territorio considerato. Per favorire detta attività, si prevedrà la semina di specie mellifere che, non solo permettono di sostenere l'attività dell'apicoltura, ma contribuiscono a favorire la fertilità del suolo e la stabilità agro-ecosistemica, promuovendo la biodiversità microbica ed enzimatica e migliorando al tempo stesso le qualità del terreno. Inoltre, per evitare la creazione di barriere</p>

		<p>ecologiche per la fauna, sono previste delle aperture nella recinzione perimetrale che consentono il passaggio della piccola fauna evitando l'interruzione.</p> 
<p>Piano Regionale delle bonifiche delle aree inquinate</p>	<p>OB: Tutelare e valorizzare il patrimonio naturale e la biodiversità; Limitare la frammentazione di habitat naturali e seminaturali e la perdita di biodiversità; Recuperare il paesaggio tradizionale e tutelare i beni e il patrimonio storico - culturale; Prevenire e ridurre i rischi idrogeologici, di erosione costiera e d'inquinamento del suolo e del sottosuolo; Incentivare il risanamento ambientale delle aree degradate; Raggiungere un buono stato delle acque superficiali e sotterranee; Perseguire la gestione sostenibile della risorsa acqua e tutelarne la qualità; Ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili in atmosfera; Ridurre le emissioni di gas serra; Migliorare la gestione dei rifiuti prodotti e ridurre la loro pericolosità</p>	<p>Il parco agro-fotovoltaico di progetto ricade in un'area in cui, ad oggi, non sono state prodotte azioni volte a produrre inquinamento e, per propria natura, esso stesso non è fonte di inquinamento e contribuisce a ridurre le emissioni di gas inquinanti e di polveri sottili in atmosfera. Né le discariche, né i siti RIR interferiscono con l'area in oggetto. Il progetto risulta, dunque, compatibile con lo strumento di programmazione esaminato.</p> 
<p>Piano di tutela del patrimonio (geositi)</p>	<p>OB: conservazione del Patrimonio Geologico siciliano</p>	<p>L'intervento non interferisce in alcun modo con le aree di interesse geologico ed è compatibile e coerente con lo strumento di pianificazione esaminato</p> 

<p>Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi</p>	<p>OB: 1. Uniformare a livello regionale i Piani Operativi Provinciali e le Perizie AIB presentate annualmente dai Servizi Ispettorati Ripartimentali, in modo da renderli facilmente confrontabili tra loro anche in relazione ad una più razionale programmazione ed utilizzazione delle risorse finanziarie annualmente assegnate.</p> <p>2. Organizzare e razionalizzare al meglio le risorse umane e strumentali AIB disponibili, sia in termini territoriali che temporali, al fine di ridurre ulteriormente la spesa complessiva del servizio AIB, pur mantenendone l'attuale efficienza complessiva.</p> <p>3. Razionalizzare e limitare l'impiego del soccorso aereo per la lotta agli incendi boschivi e di vegetazione attraverso una più efficiente presenza di squadre a terra e di mezzi leggeri e pesanti anche nei periodi autunnali-invernali e o primaverili, oltre che nel periodo di massima pericolosità. Ciò è perseguibile attraverso l'impiego dei lavoratori a tempo indeterminato e/o determinato organizzati in Gruppi A.I.B. distrettuali e/o provinciali anche in regime di reperibilità.</p>	<p>L'area di installazione dei moduli fotovoltaici nel comune di Ramacca si colloca su areali a rischio estivo alto, l'altra parte di impianto come pure il cavidotto si colloca invece su areali a rischio estivo basso. Dalle carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia è emerso che nessuna area percorsa dal fuoco ricade all'interno dell'area di impianto, per questo il progetto è compatibile con il Piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi. Inoltre, l'impianto agro-fotovoltaico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente in materia di antincendio. Non essendo gli obiettivi del piano specifici per il progetto in questione e non essendovi norme che ne precludono la sua realizzazione si ritiene che il progetto sia compatibile con la pianificazione in oggetto.</p> <p style="text-align: center;"></p>
<p>Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve</p>	<p>OB: tutelare e proteggere il patrimonio naturale, gli habitat e la diversità biologica esistenti e promuovere ipotesi di sviluppo legata all'uso sostenibile delle risorse territoriali e ambientali e delle attività tradizionali proprie delle aree interessate</p>	<p>Il progetto in esame risulta completamente esterno alla perimetrazione di tali aree e non risulta pertanto soggetto alla disciplina dei piani di gestione degli stessi.</p> <p style="text-align: center;"></p>


<p>Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria</p>	<p>OB: garantire il mantenimento della qualità dell'aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Essere un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l'armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione</p>	<p>In relazione alla tipologia di intervento previsto e in funzione dell'analisi effettuata, il progetto in esame non risulta in contraddizione con la disciplina del Piano in quanto la sua realizzazione non comporterà emissioni in atmosfera se non di entità modeste e relative alla sola fase di cantiere e non risulta avere preclusioni da parte del piano che persegue la tutela e il risanamento della qualità dell'aria nel territorio.</p> <p style="text-align: center;"></p>
---	--	---

Tabella 11. Compatibilità del progetto con piani e programmi



Coerenza diretta



Coerenza indiretta



Coerenza indifferente

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il *quadro di riferimento progettuale*, secondo quanto riportato dall'art. 4 del DPCM 1988, descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata.

È formato da due distinte parti, la prima esplicita le motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto; la seconda concorre al giudizio di compatibilità ambientale e descrive le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, nonché misure, provvedimenti ed interventi, anche non strettamente riferibili al progetto, che il proponente ritiene opportuno adottare ai fini del migliore inserimento dell'opera nell'ambiente, fermo restando che il giudizio di compatibilità ambientale non ha ad oggetto la conformità dell'opera agli strumenti di pianificazione, ai vincoli, alle servitù ed alla normativa tecnica che ne regola la realizzazione.

Il quadro progettuale precisa le caratteristiche dell'opera progettata, con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e/o servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda ed i suoi livelli di soddisfacimento in funzione delle diverse ipotesi progettuali esaminate, anche con riferimento all'ipotesi di assenza dell'intervento;
- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- i criteri che hanno guidato le scelte del progettista in relazione alle previsioni delle trasformazioni territoriali di breve e lungo periodo conseguenti alla localizzazione dell'intervento, delle infrastrutture di servizio e dell'eventuale indotto

Nel quadro progettuale si descrivono inoltre:

- a) le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione e di esercizio;
- b) l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto e in particolare:
 - Le norme tecniche che regolano la realizzazione dell'opera;

- le norme e prescrizioni di strumenti urbanistici, piani paesistici e territoriali e piani di settore;
 - i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà;
 - i vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, demaniali ed idrogeologici, servitù ed altre limitazioni alla proprietà;
- c) Le motivazioni tecniche della scelta progettuale e delle principali alternative prese in esame, opportunamente descritte, con particolare riferimento a:
- le scelte di processo per gli impianti industriali, per la produzione di energia elettrica e per lo smaltimento di rifiuti;
 - le condizioni di utilizzazione di risorse naturali e di materie prime direttamente ed indirettamente utilizzate o interessate nelle diverse fasi di realizzazione del progetto e di esercizio dell'opera;
 - le quantità e le caratteristiche degli scarichi idrici, dei rifiuti, delle emissioni nell'atmosfera, con riferimento alle diverse fasi di attuazione del progetto e di esercizio dell'opera;
 - le necessità progettuali di livello esecutivo e le esigenze gestionali imposte o da ritenersi necessarie a seguito dell'analisi ambientale;
- d) le eventuali misure non strettamente riferibili al progetto o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio;
- e) gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;
- f) gli interventi tesi a riequilibrare eventuali scompensi indotti sull'ambiente.

Per gli impianti industriali sottoposti alla procedura di cui al D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175, gli elementi richiesti ai commi precedenti che siano compresi nel rapporto di sicurezza di cui all'art. 5 del citato decreto possono essere sostituiti dalla presentazione di copia del rapporto medesimo”.

| A | MOTIVAZIONI DELL'INTERVENTO

L'opera ha una sua giustificazione intrinseca per il fatto di promuovere e realizzare la produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con il notevole vantaggio di non provocare emissioni (liquide o gassose) dannose per l'uomo e per l'ambiente.

I pannelli fotovoltaici operano attuando un processo che converte in energia elettrica l'energia solare incidente: non essendo necessario alcun tipo di combustibile, tale processo di generazione non provoca emissioni dannose per l'uomo o l'ambiente. Il rispetto per la natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno, pertanto, dell'energia fotovoltaica la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "*Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*" e con particolare riferimento all' Art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di **pubblico interesse e di pubblica utilità** e le opere relative sono equiparate alle **opere dichiarate indifferibili ed urgenti** ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato negli anni passati. Inoltre, sulla base dei dati utilizzati per il calcolo dell'irraggiamento dell'area, la producibilità di questo impianto sarebbe sufficiente a coprire il fabbisogno di buona parte dei consumi domestici di energia elettrica del Comune interessato.

Chi gioverà dell'opera saranno i suoi fruitori, ovvero principalmente le comunità del comune di Assoro e Ramacca e la regione Sicilia per le seguenti ragioni:

- Ritorno di immagine per il fatto di produrre energia pulita ed autosostentamento energetico basato per gran parte su fonti rinnovabili;
- Presenza sul proprio territorio di un impianto fotovoltaico, che sarà oggetto della visita di turisti e visitatori interessati (scuole, università, centri di ricerca, ecc.);
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto dovuto alla necessità di effettuare con aziende e ditte locali alcune opere necessarie per l'impianto (miglioramento delle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica);

- Sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli, ricadute occupazionale per interventi di manutenzione dell'impianto.

| B | CRITERI PROGETTUALI

La scelta dell'area in cui collocare l'impianto viene effettuata a valle di alcuni aspetti così riassumibili:

- *Caratteristiche orografiche/ geomorfologiche dell'area*, con particolare riguardo ai sistemi che compongono il paesaggio (acqua, vegetazione, uso del suolo, viabilità carrabile e percorsi pedonali, conformazione del terreno, colori);
- Fenomeno dell'*ombreggiamento*: i moduli verranno disposti in modo tale che l'ombra generata dagli stessi non si ripercuota su pannelli afferenti allo stesso campo fotovoltaico;
- *Caratteristiche di insolazione dell'area*, funzione della latitudine del sito (a sud dell'Italia l'insolazione è maggiore che al nord);
- *Scelta delle Strutture (materiali)*;
- *Viabilità esistente*;
- *Impatto paesaggistico*.

Le scelte delle varie soluzioni sulle quali è stata basata la progettazione dell'impianto fotovoltaico sono le seguenti:

- *Soddisfazione di massima dei requisiti di base imposti dalla committenza*;
- *Rispetto delle Leggi e delle normative di buona tecnica vigenti*;
- *Conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati*;
- *Ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità/efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato*;
- *Riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete*.

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio è stato progettato con riferimento a materiali e/o componenti di fornitori primari, dotati di marchio di qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore, attestanti la loro costruzione a regola d'arte secondo la normativa tecnica e la legislazione vigente.

A tutto questo vanno aggiunte alcune considerazioni più generali legate alla natura stessa del fenomeno di insolazione e alla conseguente caratterizzazione dei siti idonei per lo sfruttamento di energia solare. È possibile allora strutturare un impianto fotovoltaico riappropriandosi di un concetto più vasto di energia associata al sole, utilizzando le tracce topografiche, gli antichi percorsi, esaltando gli elementi paesaggistici, facendo emergere le caratteristiche percettive (visive) prodotte dagli stessi pannelli fotovoltaici. L'asse tecnologico e infrastrutturale dell'impianto fotovoltaico, ubicato nei punti con migliori condizioni geotecniche e di irraggiamento, incrociandosi con le altre trame, diventa occasione per far emergere e sottolineare le caratteristiche peculiari di un sito.

| A | ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi delle alternative consiste in un procedimento utile alla scelta della migliore opzione tra diverse opzioni possibili o disponibili, allo scopo di perseguire uno o più obiettivi. Essa si rende necessaria per poter rendere i metodi decisionali il più oggettivi e razionali possibili, in modo da escludere quelle scelte guidate da interessi molteplici e talvolta conflittuali.

Le alternative si differenziano in:

- **Alternative al progetto:** si differenziano per tipo e natura di progetto;
- **Alternative di progetto:** nell'ambito di uno stesso progetto, si differenziano per i tipi di processi, tipi di materiali utilizzati, diverse tecnologie di mitigazione ecc.;
- **Alternative di localizzazione:** definiscono le possibili allocazioni del progetto in funzione delle potenzialità d'uso dei suoli e delle limitazioni presenti sul territorio come vincoli, aree sensibili o critiche.

Queste vengono confrontate rispetto alla cosiddetta alternativa "zero", ossia la naturale evoluzione dello stato ambientale preesistente allo stesso tempo in cui l'opera sarà realizzata ma in assenza della stessa, motivo per cui tutte le matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo ecc. non subirebbero modifiche e/o alterazioni di natura antropica.

Bisogna tener conto, però, che nella non realizzazione del progetto si va contro il principio per cui si è ricorsi all'utilizzo delle FER e si avrebbero diverse conseguenze negative quali il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere; senza contare

ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili. Inoltre, non si andrebbe a favore di:

- Sfruttamento a pieno del potenziale solare dell'area (tra l'altro compatibile con l'uso agro-silvo-pastorale);
- Aumento occupazionale per la necessità di risorse umane da impiegare sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio;
- Riduzione della richiesta di energia e dell'indipendenza energetica dai paesi esteri.

La Legge 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili, recita quanto segue: *"al fine di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia a parità di servizio reso e di qualità della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunità economica europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi"*.

Lo stesso articolo specifica che l'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate è considerato di pubblico interesse e di pubblica utilità e che le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche (comma 4).

Come metodologia di analisi è stata scelta la **MCDA** (*Multi Criteria Decision Analysis*), la quale a sua volta si basa sulla PCT (*Paired Comparison Technique*), ovvero su un metodo di confronto a coppie, normalizzato dalle UNI ISO 5495, sviluppato come tecnica di supporto alle decisioni.

Tale metodo consente di ordinare i criteri, descritti da indicatori, componenti ambientali, tecnologie di mitigazione ecc., in funzione della loro importanza relativa.

Le fasi perseguite possono essere riassunte nel seguente ordine:

- Definizione dei **criteri** (C_i) rispetto ai quali effettuare la scelta per il perseguimento dell'obiettivo ultimo;

- Definizione degli **indicatori e della matrice degli indicatori**, ovvero le “unità di misura” per ogni criterio a cui viene associata una proporzionalità. Si fa in modo che la proporzionalità sia, per ogni indicatore, o direttamente o inversamente proporzionale, di modo che i confronti possano essere fatti su criteri che abbiano gli stessi contributi (o positivi o negativi) sulle caratteristiche di qualità;
- Trasformazione degli indicatori in **indici e definizione della matrice degli indici**, adimensionalizzando l’indicatore dividendolo, ad esempio, per il suo valore massimo, per il valore limite imposto da normativa, per un eventuale budget che si è deciso di non superare ecc. In questo modo tutti gli indici avranno un valore compreso tra 0 e 1.
- Determinazione della **matrice dei confronti a coppie**, in cui viene effettuato il confronto sistematico di tutte le coppie in numero pari a $N(N-1)/2$, con N pari al numero dei criteri con cui coincide anche con la somma dei punteggi che verranno assegnati. Per ciascuna coppia, infatti, verrà individuato un fattore “vincente”, o eventualmente un “pareggio”, ad esempio, se si confronta il criterio A contro il criterio B:
 - Se A è più importante di B, allora ad A verrà attribuito un peso pari ad 1 e di conseguenza a B verrà attribuito 0;
 - Se B è più importante di A, allora ad A verrà attribuito un peso pari a 0 e di conseguenza a B verrà attribuito 1;
 - Se A e B hanno uguale importanza, ad entrambi verrà attribuito un peso di 0,5.

Inoltre, nella matrice dei confronti a coppie viene inserito un “Fattore Fittizio” (**FF**), che per definizione sarà sempre perdente, a cui quindi sarà attribuito valore nullo, con la funzione prettamente matematica di evitare che ci possa essere un criterio a importanza nulla, il che sarebbe un controsenso.

- Determinazione del **vettore dei pesi**, che si ottiene dalla matrice dei confronti a coppie, sommando tutti i punteggi raggiunti da ciascun criterio.
- Determinazione dei **punteggi** ottenuti per ciascuna alternativa, sommando i valori degli indici pesati di ciascuna alternativa. Per indice pesato si intende il prodotto dell’indice per il suo peso, coincidente con il corrispettivo elemento del vettore dei pesi;
- Determinazione dell’**alternativa vincente**:

- Se si è deciso di considerare indicatori che sono direttamente proporzionali alla qualità dei criteri, l'alternativa vincente sarà quella con il punteggio maggiore;
- Se si è deciso di considerare indicatori che sono inversamente proporzionali alla qualità dei criteri, l'alternativa vincente sarà quella con il punteggio minore;

I. Alternativa "0" ("Do Nothing")

L'alternativa "0" consiste nel valutare quale sarebbe la situazione dell'area di collocazione del progetto al tempo della realizzazione dell'opera, qualora questa non venisse realizzata. Ciò significa valutare il naturale trend delle matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo ecc. in assenza di trasformazioni indotte dal progetto.

Dall'annuario dei dati ambientali 2020 "Annuario in cifre" (95/2021), ad opera dell'ISPRA, sono stati definiti qualitativamente e in parte quantitativamente i trend suddetti dei soli indicatori utili all'attuale studio e di cui si riporta una sintesi.

Clima

Per valutare l'andamento del clima di una definita area geografica, è stata presa in considerazione la sua principale variabile, ovvero la temperatura. L'indicatore rappresenta la media, in un determinato intervallo di tempo, dei valori di temperatura dell'aria misurata a due metri dalla superficie. L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni (*Figura 59*) è stato quasi sempre superiore a quello medio globale sulla terraferma. L'aumento della temperatura media in Italia di circa 0,38 °C per decade comporta sicuramente un trend negativo per gli standard imposti dalla comunità europea, che hanno come obiettivo quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico.

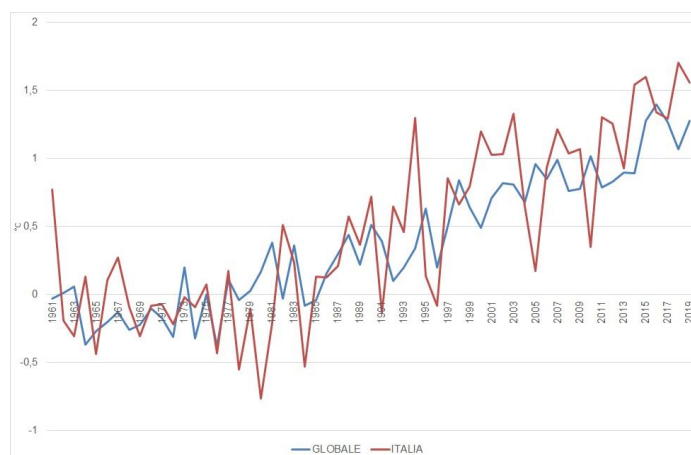


Figura 59. Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990 (AiC 2020-ISPRA)

L'anomalia della temperatura media annuale è stata in media di +1,87°C al Nord, +1,74°C al Centro e +1,12°C al Sud e Isole. L'andamento nel corso dei mesi è stato analogo nelle tre macroaree geografiche.

Atmosfera:

- Emissioni gas serra

Le emissioni sono espresse in termini di CO₂ equivalente.

Dall'analisi dei dati, nel 2018, si registra una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-17,2%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ (-20,5% rispetto al 1990).

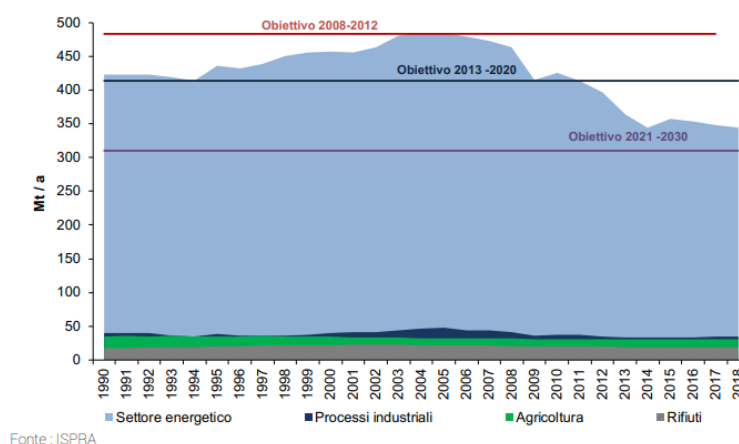


Figura 60. Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO₂ equivalente, secondo la classificazione IPCC (AiC 2020-ISPRA)

L'andamento complessivo dei gas serra, indicatore preso in considerazione, è dunque positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, ed è determinato principalmente dal settore energetico.

- **Qualità dell'aria ambiente: particolato (PM10)**

Tra il 2010 e il 2019 è stato individuato un trend decrescente significativo (268 stazioni di monitoraggio su 370, pari al 72% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 2,5% indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di PM10 in Italia. Nel 2019, il valore limite giornaliero del PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte in un anno civile) è stato superato nel 22% delle stazioni di monitoraggio, la percentuale sale al 76% se si considera il valore di riferimento raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Salute (OMS) per gli effetti a breve termine sulla salute umana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte in un anno civile). I valori più elevati sono stati registrati nell'area del bacino padano e in alcune aree urbane del Centro Sud.

- **Qualità dell'aria ambiente: ozono troposferico (O₃)**

Tra il 2010 e il 2019, non è possibile individuare un trend statisticamente significativo in quanto la tendenza di fondo appare sostanzialmente monotona.

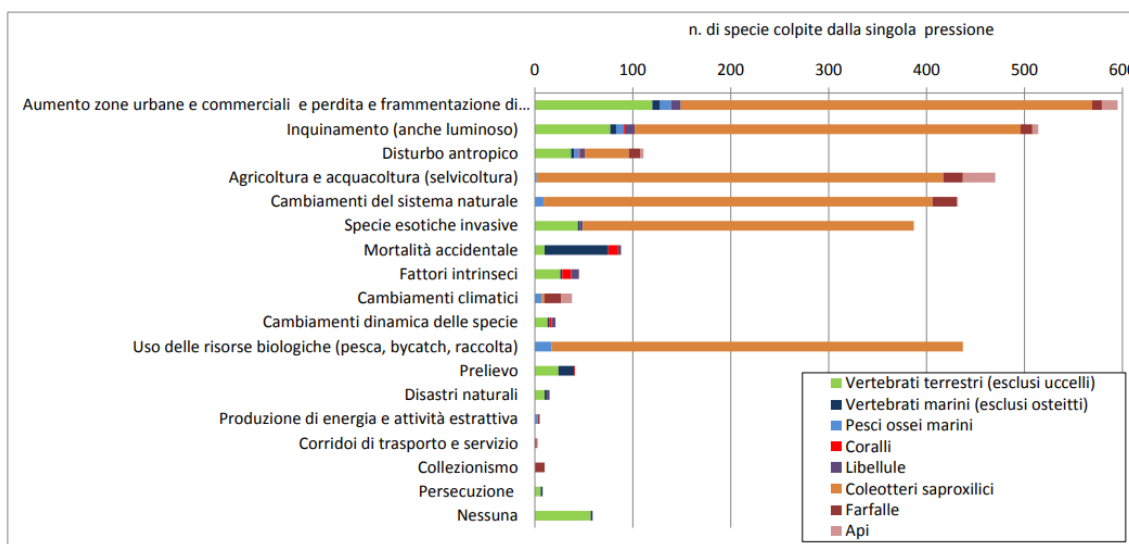
- **Qualità dell'aria ambiente: Biossido di azoto (NO₂)**

Tra il 2010 e il 2019, è stato individuato un trend decrescente statisticamente significativo (331 stazioni di monitoraggio su 421, pari al 79% dei casi), si osserva una riduzione media annuale del 3,2% (-13% ÷ -0,5%), indicativa dell'esistenza di una tendenza di fondo alla riduzione delle concentrazioni di NO₂ in Italia. Nel 2019, il Valore limite orario è rispettato ovunque, il valore di riferimento OMS, che non prevede superamenti dei $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è superato in 13 stazioni (pari al 2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente), il valore limite annuale paria a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua, che coincide con il valore di riferimento OMS per gli effetti a lungo termine sulla salute umana, è superato in 30 stazioni (5%). La quasi totalità dei superamenti sono stati registrati in stazioni orientate al traffico, localizzate in importanti aree urbane.

Biosfera

- **Consistenza e livello di minaccia di specie animali**

Dalle Liste Rosse si evince che 6 specie si sono estinte e 161 sono minacciate di estinzione, con percentuali di rischio variabili in funzione delle famiglie di specie stesse. Le principali pressioni che agiscono sulla fauna sono l'aumento di zone urbane e commerciali e la perdita e frammentazione degli habitat (segnalate per 595 specie), l'inquinamento, compreso quello luminoso (514 specie), gli impatti dovuti all'agricoltura, selvicoltura e acquacoltura (470 specie), l'uso delle risorse biologiche (pesca, bycatch e raccolta, segnalate per 437 specie), i cambiamenti dei sistemi naturali (432 specie) e infine le specie esotiche invasive, che rappresentano una minaccia per 387 specie.

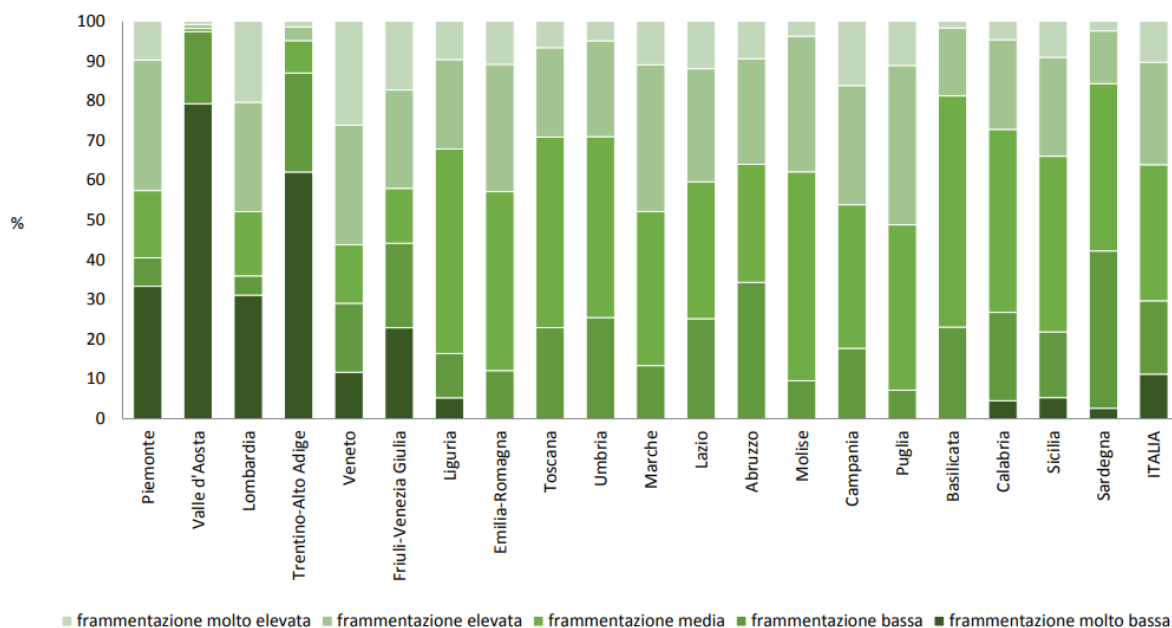


Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati tratti dalle Liste Rosse Italiane. Comitato italiano IUCN e MATTM.

Figura 61. Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse italiane (AiC 2020-ISPRA)

- **Frammentazione del territorio naturale e agricolo**

Il 36% del territorio nazionale è caratterizzato da frammentazione “molto elevata” ed “elevata”, in corrispondenza di una maggiore densità di urbanizzazione; infatti, il grado di frammentazione è strettamente correlato al livello di consumo di suolo che interessa il territorio. A livello regionale la ripartizione del territorio nelle 5 classi di frammentazione presenta un quadro diversificato tra le regioni del Nord, con una ripartizione più omogenea tra le 5 classi, con valori percentuali leggermente maggiori per le classi estreme di frammentazione (alta e bassa frammentazione), e le regioni del Centro-Sud e Isole in cui, invece, le aree a media frammentazione risultano predominanti con valori che oscillano tra circa il 30% e il 60% del proprio territorio.



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Figura 62. Copertura percentuale del territorio per classi di frammentazione (2019) (AiC 2020-ISPRA)

Idrosfera (non sono previste alterazioni dell'idrosfera)

Geosfera

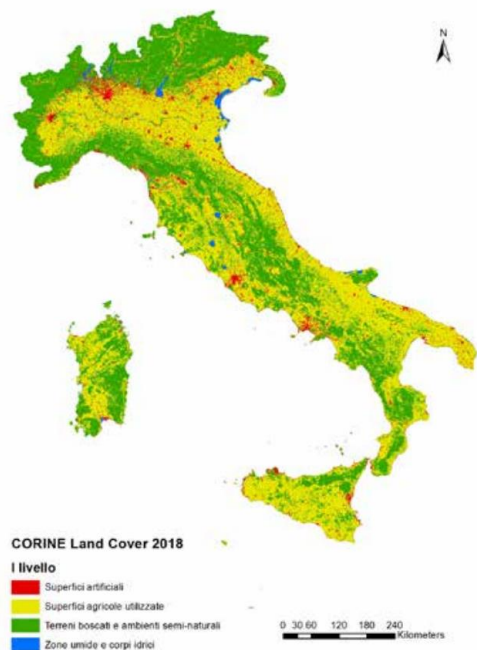


Figura 63. Aree in degrado tra il 2012 e il 2019 per una o più cause di degrado (AiC 2020-ISPRA)

• Degrado del suolo

Il degrado del suolo e del territorio è un fenomeno complesso su cui incidono molti fattori interdipendenti. I risultati mostrano che circa il 4,5% del territorio nazionale è stato degradato da più di un fattore ponendo questi territori tra le aree da tenere maggiormente sotto controllo. Complice anche l'estesa artificializzazione, le regioni che registrano il peggioramento più alto tra il 2012 e 2019 sono la Sicilia

e il Veneto con oltre il 30% di territorio in degrado.



Fonte: ISPRA/SNPA

Figura 64. Uso del suolo per classi di primo livello CLC (2018) (AiC 2020-ISPRA)

• Uso del suolo

A scala nazionale si evidenzia, tra il 2012 e il 2018, un incremento generalizzato delle aree artificiali principalmente a scapito delle aree agricole e, in minor misura, delle aree boschive e seminaturali. In Italia, come nel resto d'Europa, le aree coltivate mostrano una contrazione legata ai processi di abbandono colturale o di urbanizzazione, mentre le aree urbane confermano il trend espansivo. Le regioni con la maggiore percentuale di aree artificiali sono Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.

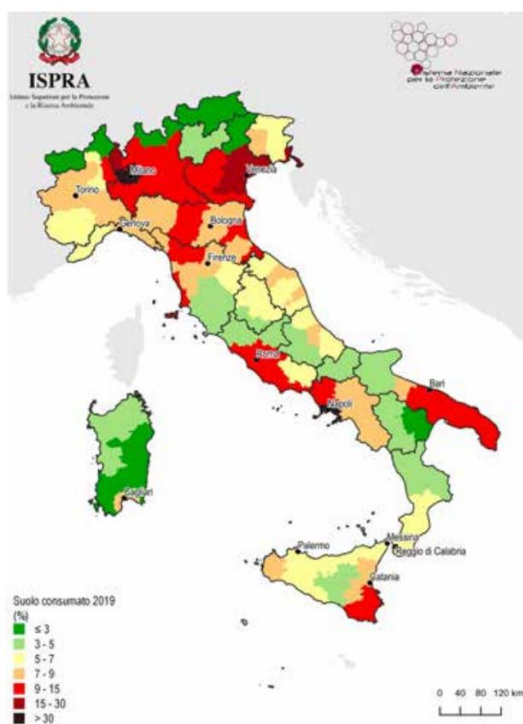


Figura 65. Suolo consumato a livello provinciale (2019) (AiC 2020-ISPRA)

• Impermeabilizzazione e consumo di suolo

Il consumo di suolo continua a trasformare il territorio con velocità elevate. Nel corso del 2019 l'impermeabilizzazione complessiva è arrivata a 21.000 km². I valori percentuali più elevati si registrano al Nord, in 15 regioni il suolo consumato supera il 5%, con i valori più elevati in Lombardia, Veneto e Campania che vanno oltre il 10% di superficie regionale consumata.

Nel confrontare la proposta del proponente con l'alternativa di non realizzazione pare evidente come, seppur in assenza di alterazione delle matrici ambientali, le stesse perseguono un proprio andamento caratterizzato da una moltitudine di fattori.

Mentre gli indicatori rappresentativi di biosfera, geosfera e soprattutto clima hanno un trend decrescente, quelli relativi all'atmosfera riscontrano andamento positivo per via di azioni programmatiche, tra cui l'incentivazione di fonti energetiche rinnovabili, che hanno contribuito al miglioramento di qualità della risorsa.

Per gli indicatori con trend decrescente, si assume che i valori siano pari a quelli attuali, a vantaggio di sicurezza, in quanto se la qualità della risorsa peggiora nel tempo, considerando la qualità attuale significherebbe considerare una qualità migliore rispetto a quella che realmente si avrebbe in un prossimo futuro. Per quelli con trend crescente, invece, la realizzazione del progetto deve contribuire al miglioramento di qualità, portando i valori che si avrebbero in un prossimo futuro a livelli più alti. Di seguito due schemi esemplificativi di quanto detto.

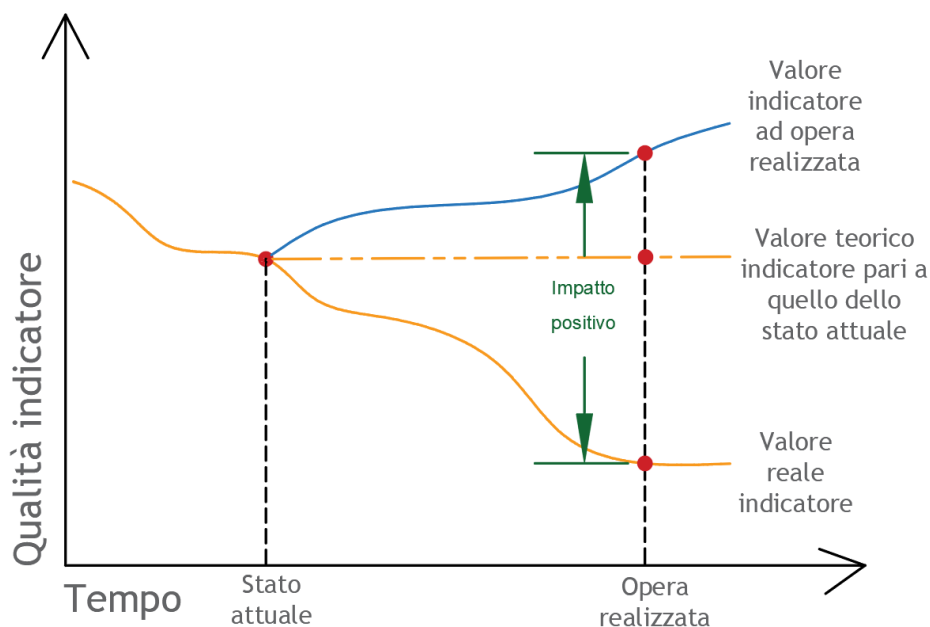


Figura 66. INDICATORE CON TREND DECRESCENTE: Definizione di impatto positivo per indicatori con trend decrescente

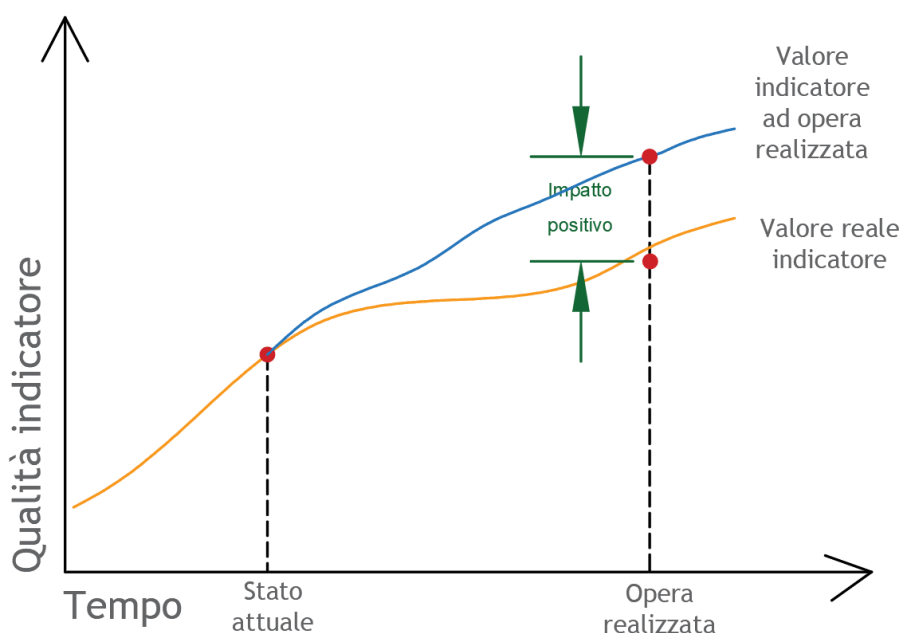


Figura 67. INDICATORE CON TREND CRESCENTE Definizione di impatto positivo per indicatori con trend crescente

Può dirsi, in generale e come anticipato in premessa, che la non realizzazione del progetto avrebbe diverse conseguenze negative quali:

- il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si ha intenzione di risolvere, senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da FER.
- non andrebbe a favore lo sfruttamento a pieno del potenziale solare dell'area;
- si avrebbe una mancata offerta di nuova fonte di occupazione, sia a livello locale che nazionale, sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio.

II. Alternative al progetto

Obiettivo primario del proposto progetto, il cosiddetto "goal", è la produzione di energia. Ovviamente, come tipologia di impianti alternativi che possano sostituirsi al proposto progetto, sono stati scartati quegli impianti che non sfruttino fonti di energia rinnovabile. Sono stati presi, dunque, in considerazione:

- **ALTERNATIVA A1:** Impianto eolico
- **ALTERNATIVA A2:** Impianto fotovoltaico in progetto
- **ALTERNATIVA A3:** Impianto a biomassa

Si ipotizza di avere una stessa produzione totale. Tale ipotesi, per la terza alternativa, è teorica. Per le prime due alternative, chiaramente, è da mettere in conto una maggiore occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici rispetto alle opere puntuali degli aerogeneratori, mentre per la terza ipotesi il problema più grande sarebbe rappresentato dall'approvvigionamento di materia prima: non potendo fornirsi all'interno di una certa area e dovendosi dunque allontanare ciò comporterebbe uno svantaggio economico del quale però non si potrebbe fare a meno non bastando, per l'alimentazione dell'impianto, i sottoprodotti da attività agricola. L'aumento del traffico e del movimento dei mezzi porterebbe inevitabilmente ad un aumento dell'inquinamento atmosferico a causa dell'emissione di sostanze inquinanti e/o gas climalteranti.

I criteri adottati, in questo caso, sono rappresentati dalle componenti ambientali ritenute più intaccate dalla realizzazione di queste tipologie di opere, ovvero:

- **COMPARTO C1:** Atmosfera
- **COMPARTO C2:** Acqua
- **COMPARTO C3:** Suolo
- **COMPARTO C4:** Biodiversità
- **COMPARTO C5:** Salute Pubblica
- **COMPARTO C6:** Paesaggio
- **COMPARTO C7:** Rumore

Altri criteri importanti sono:

- **COSTO DI REALIZZAZIONE/ESERCIZIO: C**
- **ORE DI FUNZIONAMENTO L'ANNO: P**

N.B. per avere stessa proporzionalità dei criteri, le ore di funzionamento/anno vengono espresse in termini di "1-P". Inoltre, tale criterio è direttamente connesso alla producibilità di un impianto e alla sua efficienza.

Per ogni criterio, come indicatore, è stato considerato l'impatto sulla componente ambientale, attribuendovi un valore da 1 a 3, dove per 1 si intende impatto basso mentre per 3 impatto alto. In questo modo la proporzionalità considerata è di tipo inverso, ovvero all'aumentare del valore dell'indicatore, si ha la condizione peggiore. Di seguito si riportano le tabelle che hanno portato alla scelta vincente:

	Criterio	Indicatore	Proporzio-- nalità	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	Impatto qualitativo	<	1	1	2
C2	Acqua	Impatto qualitativo	<	1	1	2
C3	Suolo	Impatto qualitativo	<	1	2	2
C4	Biodiversità	Impatto qualitativo	<	1	1	2
C5	Salute pubblica	Impatto qualitativo	<	2	1	2
C6	Paesaggio	Impatto qualitativo	<	2	2	2
C7	Rumore	Impatto qualitativo	<	2	1	1
E	Costo	Milioni di euro	<	27.7	60	30
P	Ore di funzionamento l'anno	h/anno	>	1650	2000	730

Tabella 12. Alternative al progetto: Matrice degli indicatori.

	Criterio	Indicatore	Valore divisore	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	Impatto qualitativo	2	0.50	0.50	1.00
C2	Acqua	Impatto qualitativo	2	0.50	0.50	1.00
C3	Suolo	Impatto qualitativo	2	0.50	1.00	1.00
C4	Biodiveresità	Impatto qualitativo	2	0.50	0.50	1.00
C5	Salute pubblica	Impatto qualitativo	2	1.00	0.50	1.00
C6	Paesaggio	Impatto qualitativo	2	1.00	1.00	1.00
C7	Rumore	Impatto qualitativo	2	1.00	0.50	0.50
E	Costo	Milioni di euro	60	0.46	1.00	0.50
1-P	Ore di funzionamento l'anno	h/anno	2000	0.18	0.00	0.64

Tabella 13. Alternative al progetto: Matrice degli indici.

	C1/C2	C1/C3	C1/C4	C1/C5	C1/C6	C1/C7	C1/E	C1/1-P	C2/C3	C2/C4	C2/C5	C2/C6	C2/C7	C2/E	C2/1-P	C3/C4	C3/C5	C3/C6	C3/C7	C3/E	C3/1-P
C1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	1	1													
C2	0.5								0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5						
C3		0.5							0.5							0.5	0.5	0.5	1	1	1
C4			0.5							0.5						0.5					
C5				1							0.5						0.5				
C6					0							0.5						0.5			
C7						0							0						0		
E							0							0.5						0	
1-P								0							0.5						0
FF																					

C4/C5	C4/C6	C4/C7	C4/E	C4/1-P	C5/C6	C5/C7	C5/E	C5/1-P	C6/C7	C6/E	C6/1-P	C7/E	C7/1-P	E/1-P	C1/FF	C2/FF	C3/FF	C4/FF	C5/FF	C6/FF	C7/FF	E/FF	1-P/FF		Vettore dei pesi	
															1										6.5	0.15
																1									5.5	0.13
																	1								6.5	0.15
0.5	0.5	0.5	1	1														1							6	0.14
0.5					1	1	1	1											1						7.5	0.17
	0.5				0				0	1	1										1				4.5	0.10
		0.5				0			1			0	0									1			2.5	0.06
			0			0				0		1	1	0									1		2.5	0.06
				0				0			0		1	0									1		1.5	0.03
															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
																									43	1

Tabella 14. Alternative al progetto: Matrice dei confronti a coppie e vettore dei pesi.

	Criterio	Indicatore	Vett pesi	A1 - Impianto eolico	A2 - Impianto fotovoltaico	A3 - Impianto a biomassa
C1	Atmosfera	Impatto qualitativo	0.151162791	0.075581395	0.075581395	0.151162791
C2	Acqua	Impatto qualitativo	0.127906977	0.063953488	0.063953488	0.127906977
C3	Suolo	Impatto qualitativo	0.151162791	0.075581395	0.151162791	0.151162791
C4	Biodiversità	Impatto qualitativo	0.139534884	0.069767442	0.069767442	0.139534884
C5	Salute pubblica	Impatto qualitativo	0.174418605	0.174418605	0.087209302	0.174418605
C6	Paesaggio	Impatto qualitativo	0.104651163	0.104651163	0.104651163	0.104651163
C7	Rumore	Impatto qualitativo	0.058139535	0.058139535	0.029069767	0.029069767
E	Costo	Milioni di euro	0.058139535	0.026841085	0.058139535	0.029069767
P	Ore di funzionamento l'anno	h/anno	0.034883721	0.010174419	0	0.036918605
		Somma per colonna		0.66	0.64	0.94

Tabella 15. Alternative al progetto: Matrice degli indici pesati con calcolo dei punteggi

Poiché la proporzionalità degli indicatori è inversa, l'alternativa vincente è quella che avrà il punteggio più basso, in questo caso, dunque l'alternativa A2 di impianto fotovoltaico.

L'opzione che comporta maggiori impatti negativi è di sicuro *quella legata alla realizzazione di un impianto a biomasse che, in riferimento a:*

- atmosfera: comporta un aumento della concentrazione di emissione di polveri sottili di anidride carbonica;
- acqua: determina uno sfruttamento maggiore dovuto alle esigenze di lavaggio;
- suolo: determina un maggior quantitativo di suolo sottratto all'agricoltura;
- salute pubblica: la richiesta di sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale va a sbilanciare gli equilibri del mercato locale perché l'utilizzo, ad esempio, della legna che normalmente viene utilizzata per il riscaldamento domestico fa sì che l'utilizzo al fine di alimentare l'impianto a biomasse porti ad un aumento di richiesta e dunque del prezzo di mercato;
- rumore: comporta un rumore maggiore di quello che implicherebbe un impianto fotovoltaico motivo per cui sarebbe conforme ad un'area industriale piuttosto che ad un'area agricola.

L'alternativa che prevede la realizzazione di un *impianto eolico* implica degli impatti negativi su:

- rumore: comporta un rumore maggiore di quello che implicherebbe un impianto fotovoltaico;
- salute umana: rispetto alla possibilità di incidenti, gli aerogeneratori possono essere soggetti a rottura degli organi rotanti, causa di pericolo per gli elementi esposti.

Inoltre, da un punto di vista economico, sembrerebbe più conveniente un impianto a biomassa ma che nella producibilità sarebbe meno efficiente rispetto ad un impianto eolico o fotovoltaico. Tra questi ultimi, i costi di realizzazione sono sicuramente a favore del fotovoltaico, mentre nonostante le ore di funzionamento sono maggiori per l'eolico, sono comunque valori molto bassi per la tipologia di un impianto che sfrutta l'energia del vento. Questo è ovviamente correlato alle caratteristiche del luogo in cui il progetto si inserisce, in cui si ha un ottimo irraggiamento solare ma scarsa ventosità.

Se, oltre all'impianto in sé, sono prese in considerazione anche le misure proposte dalla società proponente per lo sfruttamento dell'area per produzioni mellifere e pascolo, si aggiungono ulteriori punti di forza.

III. Alternative di progetto

Dal punto di vista dimensionale, sarebbe possibile prevedere variazione di:

- Valore di potenza;
- Numero di moduli fotovoltaici.

Per quanto riguarda la potenza non avrebbe senso considerare una potenza inferiore, ma al contrario, la scelta di una potenza maggiore sarebbe vincolata alle condizioni di irraggiamento dell'area. Per quanto concerne il numero di moduli fotovoltaici si è cercato un compromesso che potesse essere il più efficace ed efficiente possibile. Esso chiaramente potrebbe aumentare o diminuire. Diminuire il numero vuol dire prevedere l'utilizzo di moduli di maggior potenza unitaria, a svantaggio dell'economia;

Considerare un aumento del numero di moduli andrebbe a vantaggio dell'economia (in quanto avrebbero un costo più contenuto) ma a svantaggio dell'ambiente poiché:

- implicherebbe una maggiore occupazione di suolo;
- incrementerebbe l'impatto percettivo del parco stesso;
- comporterebbe un valore di potenza tale da non giustificare più la sostenibilità economica che tanto spinge il ricorso agli impianti di macro-generazione.

Per la tipologia di impianto le alternative di scelta progettuale si sintetizzano:

- nei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino,
- nella struttura porta moduli,
- nella tipologia di fondazioni.

I pannelli solari sono composti da celle fotovoltaiche costituite da semiconduttori in silicio, le cui celle sono costituite in silicio di diverse tipologie:

- silicio cristallino (mono o poli)
- silicio amorfo.

Il pannello scelto per l'impianto in oggetto è un del tipo silicio cristallino che ha un rendimento maggiore rispetto a quello amorfo e, di conseguenza, ottiene una maggiore produzione per unità di superficie occupata; tutti i componenti di questa tipologia risultano facilmente recuperabile a fine vita.

Per quanto riguarda la tipologia del sostegno dei moduli fotovoltaici e la dimensione degli stessi, il mercato offre innumerevoli soluzioni, come quelle di seguito elencate:



1. Impianto fisso:

Costo investimento: €

Costi di gestione: €

Impatto visivo: +

Producibilità: +



2. Impianto monoassiale con
inseguitore:

Costo investimento: €€

Costi di gestione: €€

Impatto visivo: +

Producibilità: ++



3. Impianto monoassiale con
asse polare:

Costo investimento: €€€

Costi di gestione: €€

Impatto visivo: +++

Producibilità: ++



4. Impianto monoassiale con
inseguitore di azimut:

Costo investimento: €€€€

Costi di gestione: €€

Impatto visivo: ++++

Produttività: ++



5. Impianto biassiale:

Costo investimento: €€€€

Costi di gestione: €€

Impatto visivo: ++++

Produttività: +++



6. Impianto ad inseguimento
biassiale su strutture elevate:

Costo investimento: €€€€€

Costi di gestione: €€

Impatto visivo: ++++

Produttività: +++



7. Impianto biassiale verticale:

Costo investimento: €€

Costi di gestione: €

Impatto visivo: +++

Producibilità: ++

Sono previsti pannelli ad alta efficienza e con basso indice di riflettanza posizionati su strutture in acciaio, ovvero i tracker ad inseguimento solare monoassiale e non impianti fissi tradizionali o ad inseguimento biassiale, per le seguenti motivazioni:

- Si riscontra una maggiore produzione di energia per i tracker rispetto ad una struttura fissa tradizionale che si attesta intorno al 25%;
- L'impatto visivo è maggiormente contenuto in quanto la struttura tracker arriva in fase di lavoro a circa 3 m in altezza da terra. Inoltre, tale rotazione dei pannelli che possono arrivare ad essere quasi verticali e la distanza tra le file (Pitch) permettono lo sviluppo colturale previsto e il pascolo anche al di sotto dell'area occupata dai moduli fotovoltaici, che possono essere sfruttati anche come fonte di ombreggiamento e/o di riparo dalle intemperie da parte degli animali;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Le fondazioni delle strutture fotovoltaiche sono da definirsi in funzione delle caratteristiche litologiche e stratigrafiche del terreno di posa. In generale, possono scegliersi tra le seguenti tipologie:

- Palo infisso battuto;
- Viti Krinner;
- Screw pole;
- Pali a vite giuntabili;

- Zavorre rimovibili
- Leganti idraulici

Per le caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dall'inserimento dei pannelli (per la cui conoscenza si rimanda alle relazioni specialistiche inerenti alla geologia), si è scelto l'utilizzo di una struttura con pali battuti nel terreno che, al contrario delle fondazioni pesanti in cls, consente innanzitutto l'infissione senza asportazione di materiale ed un minore impatto ambientale, consente di sfruttare componenti di sistema integrati perfettamente, consente di ottenere vantaggi di natura ambientale, non modificando l'assetto geomorfologico e il poter facilmente sfruttare il terreno sottostante i pannelli in maniera più semplice.

IV. Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Non è possibile prendere in esame un'alternativa di localizzazione perché non potrebbe prescindere da alcune caratteristiche che variano di volta in volta e sulle quali bisogna svolgere un'indagine preliminare prima di inquadrarvi il progetto; le caratteristiche in questione sono:

- Potenzialità fotovoltaica dell'area da cui dipende la producibilità dell'impianto senza la quale non si potrebbe avviare neanche la progettazione;
- Sviluppo infrastrutturale e sottostazione elettrica disponibile nelle vicinanze per l'allaccio;
- Vincoli dell'area.

Per i motivi sopra esposti, la scelta di localizzazione dell'impianto non può essere diversa da quella considerata.

| B | DESCRIZIONE GENERALE DEL PARCO FOTOVOLTAICO

In sintesi, il futuro impianto fotovoltaico da realizzare in agro del comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT) su proposta della *ITS TURPINO S.r.l.*, si compone di moduli collegati in serie fra loro e afferenti alle relative stringhe attraverso una linea in BT e sono poi collegati, sempre a mezzo di cavidotto in BT, agli inverter. Dagli inverter, l'energia passa alle cabine di campo in cui viene innalzata di tensione e successivamente convogliata alla cabina di consegna; la cabina di consegna a sua volta si connette, tramite cavo MT interrato, direttamente alla stazione utente 30/150 kV. Mediante un breve collegamento in antenna a 150 kV, l'energia viene trasferita ad una Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, "Chiamamonte Gulfi - Ciminna".

Schematicamente, l'impianto si compone di:

- *un campo o generatore fotovoltaico*, costituito da circa 55'080 moduli fotovoltaici (Figura 25) in silicio monocristallino con una potenza di picco fino a 665 Wp e collegati in serie alle 1'836 stringhe, per una potenza di immissione complessiva d'impianto di circa 30 MW;
- *1'836 Tracker* o strutture di supporto di tipo monoassiale (Figura 26), ovvero ruotano attorno ad un singolo asse in funzione della posizione del sole²⁴;
- *108 Inverter* che trasformano l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata pronta all'uso;
- *6 Cabine di campo*, composte ognuna da 1 trasformatore, quadri in MT, armadi servizi ausiliari, armadi di misura dell'energia elettrica prodotta, armadi di controllo e quadri di servizio;
- *La cabina di consegna* con quadri MT, trafo MT/BT per ausiliari, UPS e sistemi ausiliari;
- *La stazione utente* di trasformazione 30/150 kV, collocata nel comune di Ramacca, completa di componenti elettriche quali apparecchiature BT e MT, trasformatore MT/AT ed ausiliare MT/BT, locali MT, locali misure, locali gruppo elettrogeno, control room, locali batterie;

²⁴ Il sistema di movimentazione può essere programmato annualmente mediante un orologio, oppure gestito al momento da automatismi quali anemometri, per la valutazione della ventosità, o solarimetri, che orientano il sistema in direzione della radiazione solare incidente.

- *Il Cavidotto MT*, per la connessione della cabina di consegna con la stazione utente di trasformazione 30/150 kV;
- *Il Cavidotto AT*, per la connessione tra la stazione utente di trasformazione 30/150 kV e la Stazione Elettrica di futura realizzazione “Raddusa 380 kV” di proprietà di Terna S.p.a.;

Le *Opere civili* previste sono:

- Fabbricati, costituiti da un edificio quadri comando e controllo e per i servizi ausiliari;
- Strade e piazzole per l’installazione delle apparecchiature (ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato);
- Fondazioni e cunicoli per i cavi;
- Ingressi e recinzioni;
- Adeguamento della viabilità esistente;
- Servizi ausiliari.

Le *Opere impiantistiche* previste sono:

- installazione dei pannelli fotovoltaici con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell’energia prodotta;
- esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra i pannelli, la cabina e la stazione di trasformazione;
- Installazioni, prove e collaudi delle apparecchiature elettriche (quadri, interruttori, trasformatori ecc.) nelle stazioni di trasformazione e smistamento;
- Realizzazione degli impianti di terra di tutte le parti metalliche, della cabina di raccolta e della stazione e realizzazione degli impianti relativi ai servizi ausiliari e ai servizi generali.

Di seguito sono descritti i singoli elementi che compongono il campo fotovoltaico in progetto.

1. Moduli fotovoltaici

Il generatore fotovoltaico è l’elemento responsabile dell’intercettazione della luce solare e dunque l’elemento che trasforma l’energia solare in energia elettrica: esso rappresenta dunque il primo elemento essenziale del campo fotovoltaico. Il generatore si costituisce di una serie di stringhe formate a loro volta da un insieme di pannelli; i pannelli sono costituiti da un insieme di moduli. La cella fotovoltaica rappresenta l’unità minima indivisibile costituente il generatore (Figura 68)

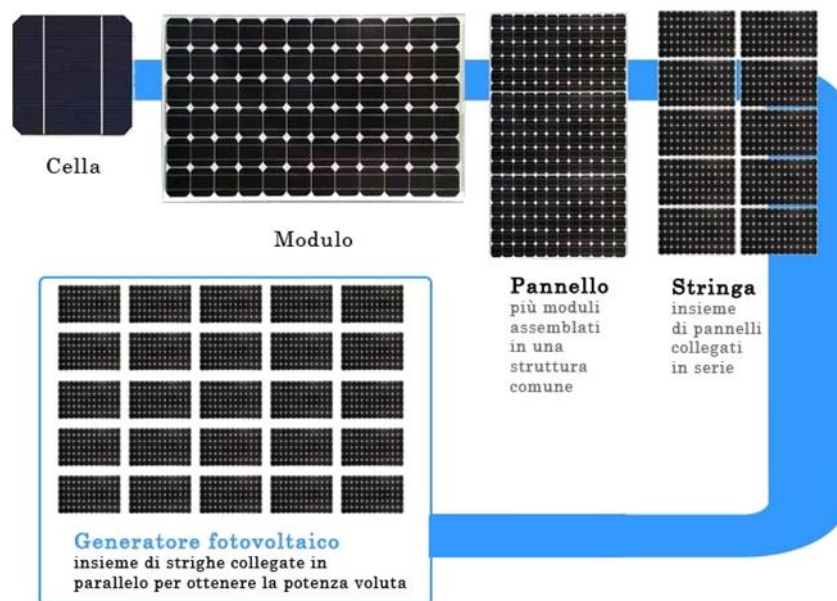


Figura 68. Unità elementari del generatore fotovoltaico

La cella fotovoltaica in condizioni standard, ossia in condizioni di temperatura pari a 25°C e ricevendo una potenza di radiazione pari a 1000 W/mq, è in grado di produrre circa 1.5 W di potenza (la potenza in uscita da un dispositivo FV quando esso lavora in condizioni standard prende il nome di potenza di picco, Wp).

I moduli previsti nel presente progetto (Figura 3) hanno una potenza fino a 665 Wp aventi dimensioni pari a 2384 x 1303 x 33 mm con standard qualitativo conforme alla norma IEC 61215:2016 - IEC 61730:2016 & Factory Certified product ISO9001:2015 - ISO14001:2015 - ISO45001:2018.

I moduli disposti in serie vanno a costituire una stringa fotovoltaica; più stringhe collegate in serie costituiscono la vela o generatore fotovoltaico.

Il pannello così costituito possiede delle caratteristiche di resistenza alle alte temperature verificata mediante test a 105 °C per 200 ore di funzionamento e agli urti da grandine fino ad 83 km/h, grazie all'utilizzo di vetro temperato da 3,2 mm, in grado di garantire il migliore equilibrio tra resistenza meccanica e trasparenza.

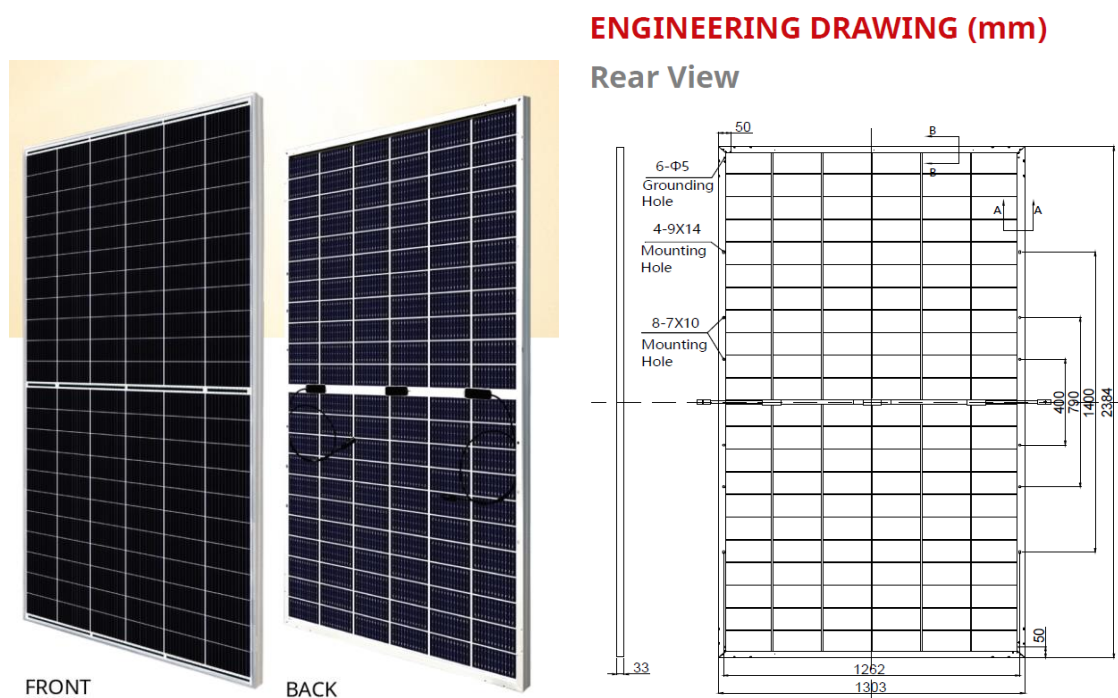


Figura 69. Pannello FV fino a 665 Wp con dimensioni 2384 x 1303 x 33 mm²⁵.

Le caratteristiche principali dei pannelli utilizzati, illustrate nella scheda tecnica, sono riportate nella

I pannelli fotovoltaici sopra descritti sono collegati in serie in numero di 30 a formare una stringa per una potenza di circa 19.95 Wp, quest'ultima sarà ancorata e sorretta da una struttura metallica caratterizzata da tecnologia ad inseguimento (tracker); nel nostro caso, considerando un sottocampo, si avranno circa n.306 stringhe, n.306 tracker e n.18 inverter di stringa, in totale per l'intero impianto vi saranno circa n.1'836 stringhe, n. 1'836 tracker e n.108 inverter di stringa.

L'energia prodotta alle stringhe fluisce attraverso un sistema collettore composto da cavi conduttori ubicati sul retro della struttura.

²⁵ La scelta del pannello è puramente esemplificativa, per cui per maggiori dettagli a riguardo si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.

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-640MB-AG	640 W	37.5 V	17.07 A	44.6 V	18.31 A	20.6%	
Bifacial Gain**	5%	672 W	37.5 V	17.92 A	44.6 V	19.23 A	21.6%
	10%	704 W	37.5 V	18.78 A	44.6 V	20.14 A	22.7%
	20%	768 W	37.5 V	20.48 A	44.6 V	21.97 A	24.7%
CS7N-645MB-AG	645 W	37.7 V	17.11 A	44.8 V	18.35 A	20.8%	
Bifacial Gain**	5%	677 W	37.7 V	17.97 A	44.8 V	19.27 A	21.8%
	10%	710 W	37.7 V	18.84 A	44.8 V	20.19 A	22.9%
	20%	774 W	37.7 V	20.53 A	44.8 V	22.02 A	24.9%
CS7N-650MB-AG	650 W	37.9 V	17.16 A	45.0 V	18.39 A	20.9%	
Bifacial Gain**	5%	683 W	37.9 V	18.03 A	45.0 V	19.31 A	22.0%
	10%	715 W	37.9 V	18.88 A	45.0 V	20.23 A	23.0%
	20%	780 W	37.9 V	20.59 A	45.0 V	22.07 A	25.1%
CS7N-655MB-AG	655 W	38.1 V	17.20 A	45.2 V	18.43 A	21.1%	
Bifacial Gain**	5%	688 W	38.1 V	18.06 A	45.2 V	19.35 A	22.1%
	10%	721 W	38.1 V	18.93 A	45.2 V	20.27 A	23.2%
	20%	786 W	38.1 V	20.64 A	45.2 V	22.12 A	25.3%
CS7N-660MB-AG	660 W	38.3 V	17.24 A	45.4 V	18.47 A	21.2%	
Bifacial Gain**	5%	693 W	38.3 V	18.10 A	45.4 V	19.39 A	22.3%
	10%	726 W	38.3 V	18.96 A	45.4 V	20.32 A	23.4%
	20%	792 W	38.3 V	20.69 A	45.4 V	22.16 A	25.5%
CS7N-665MB-AG	665 W	38.5 V	17.28 A	45.6 V	18.51 A	21.4%	
Bifacial Gain**	5%	698 W	38.5 V	18.14 A	45.6 V	19.44 A	22.5%
	10%	732 W	38.5 V	19.02 A	45.6 V	20.36 A	23.6%
	20%	798 W	38.5 V	20.74 A	45.6 V	22.21 A	25.7%
CS7N-670MB-AG	670 W	38.7 V	17.32 A	45.8 V	18.55 A	21.6%	
Bifacial Gain**	5%	704 W	38.7 V	18.20 A	45.8 V	19.48 A	22.7%
	10%	737 W	38.7 V	19.05 A	45.8 V	20.41 A	23.7%
	20%	804 W	38.7 V	20.78 A	45.8 V	22.26 A	25.9%

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

** Bifacial Gain: The additional gain from the back side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

ELECTRICAL DATA

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

* Power Bifaciality = $\frac{P_{max_{rear}}}{P_{max_{front}}}$ / $\frac{P_{max_{rear}}}{P_{max_{front}}}$ both $P_{max_{rear}}$ and $P_{max_{front}}$ are tested under STC, Bifaciality Tolerance: ± 5 %

ELECTRICAL DATA | NMOT*

	Nominal Max. Power (Pmax)	Opt. Operating Voltage (Vmp)	Opt. Operating Current (Imp)	Open Circuit Voltage (Voc)	Short Circuit Current (Isc)
CS7N-640MB-AG	480 W	35.2 V	13.64 A	42.2 V	14.77 A
CS7N-645MB-AG	484 W	35.3 V	13.72 A	42.3 V	14.80 A
CS7N-650MB-AG	487 W	35.5 V	13.74 A	42.5 V	14.83 A
CS7N-655MB-AG	491 W	35.7 V	13.76 A	42.7 V	14.86 A
CS7N-660MB-AG	495 W	35.9 V	13.79 A	42.9 V	14.89 A
CS7N-665MB-AG	499 W	36.1 V	13.83 A	43.1 V	14.93 A
CS7N-670MB-AG	502 W	36.3 V	13.85 A	43.3 V	14.96 A

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

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	132 [2 x (11 x 6)]
Dimensions	2384 x 1303 x 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 ² (IEC), 10 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)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

Tabella 16. Caratteristiche modulo fotovoltaico

Il modello di pannello mostrato è quello della casa produttrice Canadian Solar (BiHiku 7) ma si sottolinea che la sua scelta è puramente semplificativa per cui per maggiori dettagli a riguardo si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva. La società si riserva inoltre la possibilità - in fase successiva di progettazione esecutiva - di predisporre una vela costituita da una diversa disposizione dei pannelli, da definire a seguito di analisi e valutazioni e che abbia lo scopo di massimizzare la produzione di energia elettrica dell'impianto, nonché di rendere migliore l'integrazione del progetto, e quindi dei pannelli, all'interno del paesaggio.

II. Strutture di supporto

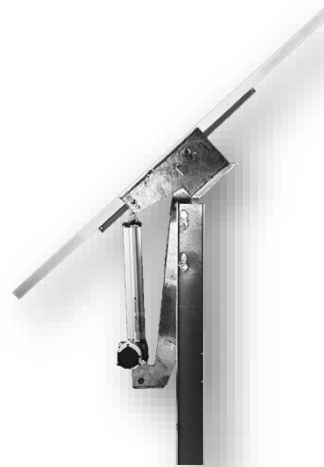
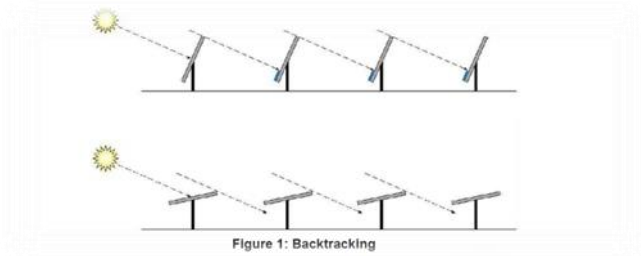
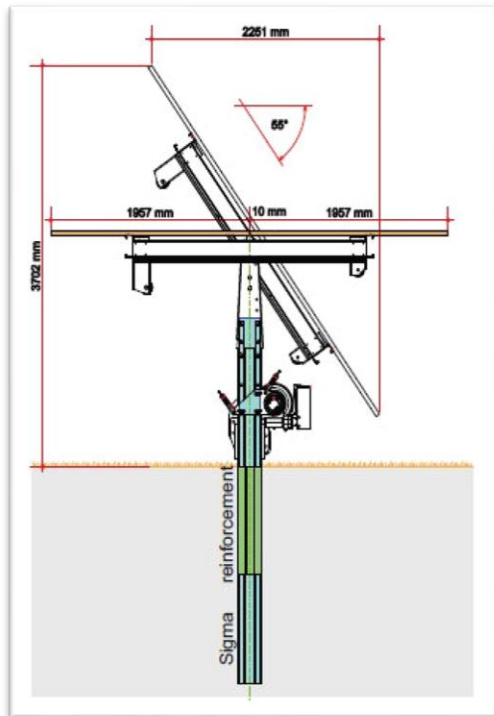


Figura 70. Tracker solare monoassiale.

I Tracker o inseguitori solari offrono ai pannelli una certa libertà di movimento; possono essere monoassiali o biassiali se possiedono rispettivamente uno o due gradi di libertà. I tracker monoassiali ruotano attorno ad un singolo asse di rotazione in funzione della posizione del sole.

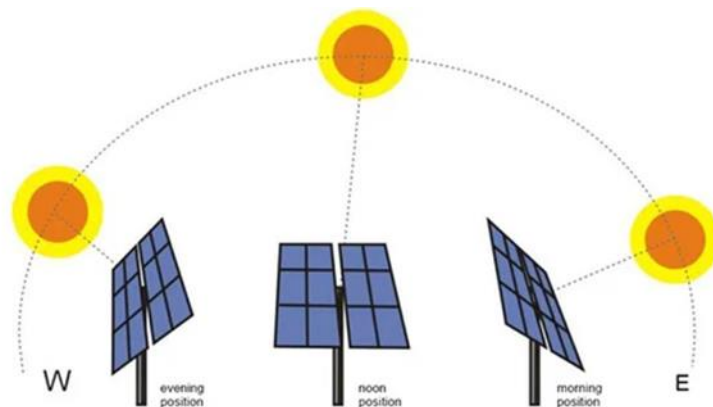


Figura 71. Variazione della posizione del tracker e dunque del modulo in funzione delle ore del giorno

Il tracker monoassiale è in grado quindi di seguire il tragitto del sole (compiuto durante il giorno nella volta celeste) realizzando un angolo di 150° attorno ad un asse di rotazione nord-sud (*Figura 71*) in direzione est-ovest.

Tale tipologia è particolarmente indicata per i paesi a bassa latitudine caratterizzati da un percorso del sole più ampio nell'arco dell'anno (in particolar modo i paesi a sud, compresa l'Italia).

Tale sistema di inseguimento del sole viene definito di back-tracking e viene pensata per eliminare il problema di ombreggiamento (problema che sorge all'alba e al tramonto quando le file di moduli si sollevano verso l'orizzonte). La posizione base è quella notturna ossia quella orizzontale rispetto al suolo; si ha invece una rotazione (in funzione dei raggi solari) nelle ore centrali del giorno di $\pm 55^\circ / 0^\circ$ (dove 0° rappresenta la posizione orizzontale rispetto al suolo).

Con tale sistema è possibile registrare un aumento della produzione pari al 25%.

Il sistema di movimentazione può esser programmato annualmente mediante un orologio, trattasi dunque di un algoritmo astronomico detto Suntracker oppure gestito al momento da automatismi quali:

- anemometri, per la valutazione della ventosità (paragrafo successivo "Sistema di sicurezza dei tracker - Anemometro");
- solarimetro, il quale orienta il sistema in direzione della radiazione solare incidente.

Sistema di sicurezza dei tracker - Anemometro

Per la gestione dei tracker si prevede l'installazione di anemometri che possano controllare direttamente la velocità del vento di modo da poter garantire la messa in sicurezza in caso di elevata ventosità o di turbolenze.

L'anemometro previsto è del tipo a tre o quattro coppette emisferiche, ognuna montata all'estremità di bracci orizzontali, che a loro volta sono montati a distanze regolari su un albero verticale. Il flusso d'aria che passa sulle coppette in direzione orizzontale fa girare le coppette proporzionalmente alla velocità del vento.

Il vento soffia sempre sulla parte cava di una delle coppette e colpisce il retro della coppetta che si trova all'estremità opposta della croce. La direzione del vento si calcola da questi cambiamenti ciclici nella velocità di rotazione della coppetta, mentre la velocità si determina normalmente in base alla velocità media di rotazione della coppetta.

III. Inverter

L'inverter è un convertitore di tipo statico che viene impiegato per la trasformazione della CC prodotta dai pannelli in CA; esso esegue anche l'adeguamento in parallelo per la successiva immissione dell'energia in rete.

L'inverter è costituito da una sezione in CC, in cui sono alloggiati gli ingressi in CC provenienti dai tracker (stringhe) ed un sezionatore di protezione, che a seguito della conversione dell'energia in CA vede l'uscita di linee di collegamento in BT verso la cabina di campo. Tali linee di collegamento in BT di uscita, andranno poi a confluire nelle platee attrezzate in cui saranno posizionati i quadri di parallelo per il collegamento alle cabine di trasformazione. A conversione avvenuta infatti, la tensione in BT a 800 V viene consegnata, a mezzo di cavidotto interrato in BT, alla cabina di trasformazione o di campo dove il trasformatore provvede ad eseguire una elevazione a 30 kV.

I convertitori utilizzati per il campo fotovoltaico in esame sono gruppi statici trifase, costituiti da n.24 ingressi (di cui n.12 "+" e n.12 "-") per un collegamento massimo di n.12 inseguitori indipendenti per ogni inverter.

L'efficienza massima dell'inverter è del 99.01% con n° 12 MPPT indipendenti che consentono una riduzione delle perdite e dei mismatching delle stringhe: ciascuna stringa, sorretta dal tracker, è collegata ad uno degli ingressi indipendenti dell'inverter di modo che ciascuna di

essa sia indipendente in quanto ad esposizione (ed orientamento) e in modo che in caso di blocco o disallineamento di 1 tracker gli effetti non si ripercuotano sugli altri.



Figura 72. Inverter di stringa tipo

Su ogni inverter sono collegati n°17 tracker, ciascuno dei quali sorregge n°30 pannelli fotovoltaici, disposti su 3 file, ognuna composta da n.10 pannelli (talvolta in base alle esigenze di layout e/o di orografia è possibile la modifica di tali valori).

La potenza CA massima in uscita alla rete per ciascun inverter è pari a 352 kVA, ovvero quella di 17 stringhe.

Per quanto riguarda l'ingresso (CC), la tensione fotovoltaica in ingresso massima, per ogni inverter è pari a 1500 V, mentre l'intervallo di tensione MPP per potenza nominale è pari a 860 V - 1300 V.

Gli inverter vengono posizionati sulle strutture portanti dei pannelli nel rispetto di due requisiti:

1. per garantire la dissipazione di calore, la distanza dell'inverter dal terreno deve essere almeno di 45 cm;
2. il cavo deve entrare nell'inverter verticalmente e la lunghezza verticale non deve essere inferiore a 20 cm.

L'inverter, una volta connesso alla rete, a mezzo di teleruttore lato CA, comincia ad erogare energia in funzione delle condizioni d'insolazione e della presenza di rete ai valori previsti.

La presenza di un microprocessore va a garantire la ricerca del punto di massima potenza (MPPT) del generatore fotovoltaico corrispondente all'insolazione del momento.

Il convertitore ha come riferimento la tensione di rete e non può erogare energia senza la sua presenza; per cui la mancanza di insolazione, ovvero della rete, pone l'inverter in «stand-by» con la pronta ripartenza al ritorno di entrambe le grandezze ai valori previsti.

Gli organi di manovra sono interni alla macchina, sia dal lato CC che dal lato CA, garantiscono il distacco automatico con sezionamento in caso di mancanza rete ed il riallaccio automatico al ritorno della rete.

La configurazione dell'inverter prevede il collegamento di ciascuna stringa ad un ingresso indipendente dotato a sua volta di sezionatore DC Switch Box e di SPD (scaricatore di sovratensione) ma anche di un filtro di protezione da armoniche a valle del quale ciascun MPPT provvede a trasformare l'energia elettrica per fornire all'inverter il miglior valore della curva caratteristica I-V massimizzando sempre il rendimento di conversione indipendentemente dal funzionamento di ciascuna stringa.

L'inverter consente sovraccarichi significativi, garantendo una continuità di esercizio assoluta; i sovraccarichi sono legati ai transitori dovuti a variazioni repentine di irraggiamento nel corso della giornata che possono verificarsi frequentemente al passaggio di nuvole.

Al fine di monitorare il corretto funzionamento e la resa dell'impianto si predispone un sistema di monitoraggio o supervisione: generalmente per la trasmissione dei parametri di corretto funzionamento, delle anomalie, dei guasti e per il monitoraggio della produzione viene predisposto un collegamento in rete mediante porta dedicata. Il monitoraggio serve a tener sotto controllo dati quali: corrente di stringa, stato dei fusibili di stringa, temperature interna, lettura da sensori esterni, stato della protezione di sovratensione ecc...

Il sistema di monitoraggio dell'impianto permette dunque di conoscere lo stato di funzionamento e di energia prodotta in ogni momento consentendo inoltre di archiviare i dati raccolti in modo da consentire successive elaborazioni.

Le caratteristiche principali dell'inverter sono riportate in *Tabella 17*.

La scelta dell'inverter appena descritto è puramente semplificativa e fa riferimento all'inverter della casa produttrice Sungrow SG50HX, per cui per maggiori dettagli a riguardo si rimanda in ogni

caso alla fase di progettazione esecutiva, in cui per esigenze di mercato si potrebbe far ricorso ad un altro modello ma con caratteristiche del tutto simili a quelle appena menzionate.

Designazione	SG350HX
Ingresso (CC)	
Tensione fotovoltaica in ingresso max.	1500 V
Tensione fotovoltaica in ingresso min. / Tensione di avvio	500 V / 550 V
Tensione nominale in ingresso	1080 V
Intervallo tensione MPP	500 V – 1500 V
Intervallo di tensione MPP per potenza nominale	860 V – 1300 V
N. di MPPT	12 (Opzionale: 14/16)
Numero max. stringhe fotovoltaiche per MPPT	2
Corrente max. in ingresso	12 * 40 A (Opzionale: 14 * 30 A / 16 * 30 A)
Corrente di cortocircuito max.	60 A
Uscita (CA)	
Potenza CA massima in uscita alla rete	352 kVA @ 30 °C / 320 kVA @ 40 °C / 295 kVA @ 50 °C
Potenza CA nominale in uscita	320 kW
Corrente CA max. in uscita	254 A
Tensione CA nominale	3 / PE, 800 V
Intervallo tensione CA	640 – 920 V
Frequenza di rete nominale / Intervallo frequenza di rete	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Distorsione armonica totale (THD)	< 3 % (alla potenza nominale)
Iniezione di corrente CC	< 0.5 % In
Fattore di potenza alla potenza nominale / regolabile	> 0.99 / 0.8 in anticipo – 0.8 in ritardo
Fasi di immissione / fasi di connessione	3 / 3
Efficienza	
Efficienza max. / Efficienza europea / Efficienza CEC	99.01 % / 98.8 % / 98.5 %
Protezione	
Protezione da collegamento inverso CC	Si
Protezione corto circuito CA	Si
Protezione da dispersione di corrente	Si
Monitoraggio della rete	Si
Monitoraggio dispersione verso terra	Si
Sezionatore CC / Sezionatore CA	Si / No
Monitoraggio corrente stringa fotovoltaica	Si
Funzione erogazione reattiva notturna (Q at night)	Si
Protezione anti-PID e PID-recovery	Opzionale
Protezione sovratensione	CC Tipo II / CA Tipo II
Dati Generali	
Dimensioni (L x A x P)	1136*870*361 mm
Peso	≤ 116 kg
Metodo di isolamento	Senza trasformatore
Grado di protezione	IP66 (NEMA 4X)
Consumo energetico notturno	< 6 W
Intervallo di temperature ambiente di funzionamento	-30 to 60 °C
Intervallo umidità relativa consentita (senza condensa)	0 – 100 %
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria forzata intelligente
Altitudine massima di funzionamento	4000 m (> 3000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+APP
Comunicazione	RS485 / PLC
Tipo di collegamento CC	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , opzionale 10 mm ²)
Tipo di collegamento CA	Supporto terminali OT / DT (Max. 400 mm ²)
Conformità	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013, UL1741, UL1741SA, IEEE1547, IEEE1547.1, CSA C22.2 107.1-01-2001, California Rule 21, UL1699B, CEI 0-16
Supporto rete	Funzione erogazione potenza reattiva notturna (Q at night), LVRT, HVRT, controllo potenza attiva e reattiva, velocità rampa di potenza, Q-U e P-f

Tabella 17. Caratteristiche salienti dell'inverter

IV. Cabina di trasformazione (o di campo)

L'energia prodotta in CC dalle stringhe di pannelli fotovoltaici, una volta trasformata in CA dagli inverter, viene veicolata da una rete di distribuzione interna in BT verso le cabine di trasformazione.



Figura 73. Cabina di campo tipo

Le cabine di conversione e trasformazione altrimenti dette cabine di campo sono adibite ad allocare tutte le apparecchiature elettriche funzionali alla trasformazione dell'energia in CA, prodotta dai pannelli fotovoltaici, in MT.

Nel dettaglio all'interno della cabina di campo sono allocati:

- quadri elettrici di parallelo inverter per il raggiungimento della potenza nominale di cabina e per la protezione con fusibile di ogni singolo arrivo;
- trasformatori di cabina necessari alla elevazione della tensione dai valori di uscita degli inverter (800 V) al valore di tensione di distribuzione (30 kV);
- quadri in MT per la protezione e il trasporto dell'energia d'impianto fino alla sottostazione di elevazione;
- armadi servizi ausiliari per alimentare i servizi di cabina; i servizi ausiliari dell'impianto sono derivati da un trasformatore dedicato connesso alla linea di distribuzione MT a 30 kV interna al campo; in caso di necessità può essere richiesta, ad E-Distribuzione, una connessione in prelievo in BT;
- armadi di misura dell'energia elettrica prodotta e armadi di controllo contenenti tutte le apparecchiature in grado di monitorare le sezioni di impianto;

- quadri di servizio, per la gestione dei segnali e il controllo delle varie sezioni di campo.

L'alimentazione del sistema di controllo è provvista di gruppi di continuità (UPS²⁶) dedicati.

Per esigenze di conformazione orografica e per semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio il campo fotovoltaico viene suddiviso in sotto-campi o sezioni ognuno dei quali avrà la propria cabina o box di campo.

La semplificazione nell'installazione dei cavi di cablaggio è possibile predisponendo la cabina di campo in corrispondenza del baricentro della sezione: in tal modo si riduce al minimo il sistema di cablaggio e si realizza poi un unico cavidotto in MT per il collegamento della cabina di campo alla cabina di consegna.

Per il progetto in esame si prevedono n° **6 sezioni o sotto-campi**; per ogni sezione è prevista una cabina di campo o trasformazione.

La cabina di campo è composta da n° 1 trasformatore della potenza nominale di 7040 kVA, a cui sono collegati circa n° 18 inverter.

Ciascun trasformatore, installato nella cabina di campo, viene generalmente installata la protezione sia sul lato BT a 800 V che sull'uscita in MT a 30 kV.

La connessione alla rete elettrica da ogni sezione di campo è prevista in linea interrata, in entra-esce da ciascuna sezione di impianto attraverso il collegamento di n° 1 cabina di trasformazione per una potenza complessiva di 7 MWp/cadauna, fino alla cabina di consegna situata nel punto di ingresso al campo fotovoltaico (da cui parte la linea di consegna alla stazione utente).

Anche per le cabine di trasformazione viene predisposto un sistema di monitoraggio che possa supervisionare, in tempo reale, i trasformatori, i quadri MT e i pannelli LV, raccogliendo online i parametri elettrici; chiaramente viene predisposto anche il controllo remoto degli interruttori del pannello LV e dell'interruttore MT.

²⁶ Uninterruptible Power Supply (UPS): garantisce l'alimentazione elettrica per il riavvio dopo la disconnessione dalla rete

Le cabine di campo MT sono realizzate su plinti e ricoperti da una tettoia in lamiera per riparare i trasformatori dagli agenti atmosferici. La parte di copertura presente sul trasformatore è realizzata in modo da permetterne al contempo la ventilazione degli stessi e dei quadri di servizio ivi allocati. Il piano di costruzione della fondazione deve soddisfare le seguenti condizioni:

- fondo della fondazione sufficientemente solido;
- fondazioni adeguate al peso della cabina;
- fondazione più alta del terreno in ghiaia in loco per evitare che la pioggia danneggi la base o penetri nella cabina;
- area della sezione trasversale e profondità sufficienti, progettate in base alle condizioni del suolo locale;
- deve essere preso in considerazione il percorso del cavo.

Per maggiori dettagli riguardo la scelta della tipologia specifica di cabina da adottare per il progetto in esame si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.

V. Trasformatore

In base alle esigenze del campo fotovoltaico in termini di energia prodotta vengono predisposte varie cabine di trasformazione all'interno di ciascuna delle quali vi è un vano trasformatore elevatore, separato dal locale di bassa tensione (mediante opportuno grigliato amovibile), all'interno del quale si colloca il trasformatore responsabile dell'elevazione dell'energia prodotta ad una tensione maggiore al fine di ridurre al minimo le perdite nella trasmissione.

I trasformatori, dunque, sono responsabili dell'elevazione da BT a MT; quelli impiegati nel campo fotovoltaico in esame sono in totale N°6 e della potenza massima di 7040 kVA ognuno.

Ve ne sono due tipologie:

- ☉ Trasformatori di produzione: elevatori BT/MT del tipo isolato in olio per l'elevazione della tensione del valore di uscita degli inverter a quello della rete di distribuzione in MT. Essi sono allocati all'interno della cabina di trasformazione in accoppiamento

all'inverter e sono dotati di quadri di campo collegati ad un gruppo di conversione in CA;

- ⊗ Trasformatori per ausiliari: BT/MT del tipo isolato una resina per l'alimentazione degli ausiliari d'impianto.

Le caratteristiche principali dei trasformatori trifase immersi in olio minerale impiegati sono esposti nella *Tabella 18*.

Viene inoltre riportato un possibile schema di collegamento del trasformatore e delle relative protezioni *Figura 74*.

Per maggiori dettagli riguardo la scelta del trasformatore da adottare per il progetto in esame, per le stesse motivazioni espresse a riguardo dei pannelli e degli inverter, si rimanda in ogni caso alla fase di progettazione esecutiva.

Type designation	MVS6400-LV
Transformer	
Transformer type	Oil immersed
Rated power	6400 kVA @ 40 °C
Max. power	7040 kVA @ 30 °C
Vector group	Dy11y11
LV / MV voltage	0.8 - 0.8 kV / 10 - 35 kV
Maximum input current at nominal voltage	2540 A * 2
Frequency	50 Hz / 60 Hz
Tapping on HV	0, ±2.5%
Efficiency	≥99%
Cooling type	ONAN (Oil Natural Air Natural)
Impedance	8% (±10%)
Oil type	Mineral oil (PCB free)
Winding material	Al (Option:Cu)
Insulation class	A
MV Switchgear	
Insulation type	SF6
Rate voltage	24 - 36 kV
Rate current	630 A
Internal arcing fault	IAC AFL 20kA/1s
Qty. of feeder	3 feeders
LV Panel	
Main switch specification	4000 A / 800 Vac / 3P, 2 pcs
Disconnecter specification	260 A / 800 Vac / 3P, 20 pcs
Fuse specification	400A / 800 Vac / 1P, 60 pcs
Protection	
AC input protection	FUSE+Disconnecter
Transformer protection	Oil-temperature, oil-level, oil-pressure
Relay protection	50/5I, 50N/5IN
LV overvoltage protection	AC Type II (optional: AC Type I + II)
General Data	
Dimensions (W*H*D)	6058*2896*2438 mm
Approximate weight	22 T
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Auxiliary power supply	5 kVA / 400 V (optional: max. 40 kVA)
Degree of protection	IP54
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 - 95 %
Operating altitude	1000 m (standard) / > 1000 m (optional)
Communication	Standard: RS485, Ethernet; Optional: optical fiber
Compliance	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, IEC 61439-1, EN50588-1

Tabella 18. Caratteristiche del trasformatore trifase immerso in olio minerale

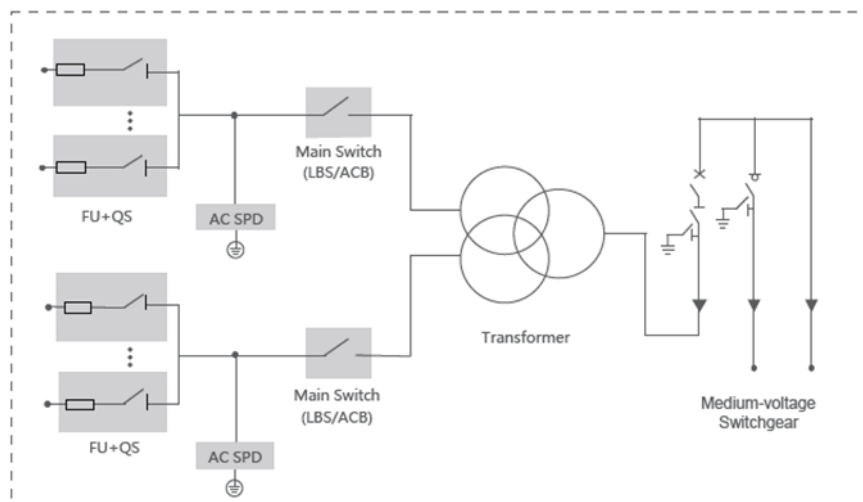


Figura 74. Schema di un possibile collegamento del trasformatore e delle relative protezioni

VI. Cabina di consegna

La cabina di consegna viene allestita generalmente all'ingresso del campo fotovoltaico per convogliare l'energia prodotta dallo stesso; il cavedio ospita in ingresso i cavi provenienti dalla cabina di trasformazione e in uscita quelli che si dirigono verso la stazione utente 150/30 kV.

All'interno sono ubicati i quadri di sezionamento e di protezione delle varie sezioni di impianto ma anche le celle di MT, il trasformatore MT/BT ausiliari, l'UPS, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell'impianto di generazione ed il QGBT²⁷ ausiliari e il locale misure con i contatori dell'energia scambiata.

Le cabine di consegna sono realizzate mediante l'assemblaggio di prefabbricati in stabilimento completi di fondazioni del tipo vasca, anch'esse prefabbricate.

Per l'allocazione della cabina, considerando che la sua fondazione è prefabbricata e costituita da calcestruzzo vibrato confezionato con cemento ad alta resistenza e collocato su geo-tessuto, si rendono necessarie le operazioni di scavo articolate secondo le seguenti fasi:

- scavo e costipazione del terreno fino ad una profondità di 30 cm rispetto alla quota finita;
- getto di una soletta in c.a. con rete elettrosaldata spianata e lisciata in modo da garantire una base in piano idonea al montaggio dei monoblocchi;
- rinterro lungo il perimetro con il terreno (sabbia e/o ghiaia) proveniente dagli sbancamenti

VII. Stazione di trasformazione 150/30 kV

Per il parco agrovoltaiico proposto dalla ITS TURPINO SRL, ed ubicato in agro dei Comuni di Assoro (EN) e di Ramacca (CT) il Gestore prescrive che l'impianto debba essere collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150

²⁷ QGBT - Quadro Generale di Bassa Tensione.

kV da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, "Chiamonte Gulfi - Ciminna".

Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto sono riportati nelle tavole allegate. I servizi ausiliari in CA saranno alimentati da un trasformatore MT/BT alimentato mediante cella MT dedicata su sbarra MT. Le utenze relative ai sistemi di protezione e controllo saranno alimentate in CC tramite batteria tenuta in carica a tampone con raddrizzatore.

Descrizione della struttura

La stazione di utenza risulta essere in condominio con altre società, per cui l'area occupata nel complesso è di 6'172 m² circa, mentre quella relativa all'impianto in progetto e di proprietà della ITS TURPINO SRL è di circa 488 m² ed è ubicata nel Comune di Ramacca (CT) precisamente sulla porzione di terreno identificato al NCT al Foglio 76, Particella 91.

La stazione sarà collegata alla strada comunale esistente con un accesso di larghezza adeguata a consentire il transito agli automezzi necessari per la costruzione e la manutenzione periodica. È inoltre previsto un ingresso pedonale indipendente al locale di misura.

All'interno della stazione saranno previste, a distanza di sicurezza dalle apparecchiature elettriche, aree di transito e di sosta asfaltate, mentre l'area destinata alle apparecchiature elettriche all'aperto sarà ricoperta in ghiaia.

La recinzione della stazione sarà di tipo aperto, costituita da un muretto di base d'altezza circa 50 cm su cui saranno annegati dei manufatti distanziati tra loro come a formare i denti di un pettine. L'altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 2,50 m.

Descrizione dell'impianto

L'impianto di utenza è principalmente costituito da:

- ⊗ N° 1 montanti 150 kV di collegamento al trasformatore 150/30 kV costituito da interruttore sezionatore, trasformatore di misura e scaricatore di sovratensione;
- ⊗ N° 1 trasformatore elevatore 150/30 kV;
- ⊗ N° 1 quadro elettrico 30 kV, le apparecchiature di controllo e protezione della stazione e i servizi ausiliari, ubicati all'interno di un edificio in muratura.

Le caratteristiche di dettaglio di tutti i componenti facenti parte della stazione di utenza sono riportate negli elaborati allegati.

Strade

Relativamente alla viabilità interna dell'impianto fotovoltaico, si prevede la realizzazione di strade nuove e/o adeguamento di quelle esistenti per renderle idonee alle esigenze di trasporto e montaggio, qualora necessario.

L'intervento prevede il massimo utilizzo della viabilità locale esistente, costituita da strade comunali, vicinali e interpoderali già utilizzate sul territorio per i collegamenti tra le varie particelle catastali di diversa proprietà.

La viabilità da realizzare ex-novo consiste in una limitata serie di brevi tratti di strade in misura strettamente necessaria al fine di raggiungere agevolmente il campo fotovoltaico ove saranno installati i pannelli fotovoltaici. Questi avranno una larghezza massima di 5 m e saranno realizzati seguendo l'andamento topo-orografico del sito, riducendo al minimo eventuali movimenti di terra ed utilizzando come sottofondo materiale calcareo pietroso, rifinendole con doppio strato di pietrisco (tout-venant di cava o altro materiale idoneo).

Sulle strade esistenti saranno eseguite prove di portanza al fine di stabilire l'idoneità al transito dei mezzi d'opera ed ai mezzi di trasporto delle apparecchiature. Laddove queste non risultassero adeguate al transito dei mezzi di trasporto e sollevamento apparecchiature, si eseguiranno interventi di consolidamento e di adeguamento del fondo stradale, di allargamento delle curve, di abbattimento temporaneo ed il ripristino di qualche palizzata e/o recinzione in filo spinato (laddove e se esistenti), la modifica di qualche argine stradale esistente ecc....

Tali interventi saranno progettati in modo tale da apportare un miglioramento dello stato attuale delle strade. Gli interventi temporanei quali allargamenti di curve o abbattimenti di recinzioni necessari al transito dei mezzi di trasporto e d'opera verranno ripristinati come "ante-operam".

La viabilità di servizio di una futura costruzione sarà realizzata esclusivamente con materiali drenanti. Non si prevede la finitura con pavimentazione stradale bituminosa. Sagome e pendenze delle strade saranno "adattate" e livellate per consentire il transito dei mezzi di trasporto, senza peraltro modificarne posizione e dimensione rispetto a quelle attuali. Il materiale stabilizzato necessario per l'adeguamento delle strade (se idoneo) sarà in parte ricavato dal terreno eventualmente rimosso negli scavi per la realizzazione dei plinti di sostegno delle stringhe di pannelli e non riutilizzato per la ricopertura dei plinti stessi, il rimanente verrà approvvigionato da idonei fornitori localizzati nelle immediate vicinanze all'impianto (tout-venant stabilizzato da impianti di cava etc.).

I tratti stradali originariamente asfaltati, se interessati dai lavori e/o deteriorati durante le fasi di trasporto delle apparecchiature e dei materiali da costruzione e realizzazione delle opere, saranno ripristinati a lavori completati con finitura in asfalto.

Opere civili stazione elettrica

Fabbricati

I fabbricati sono costituiti da un edificio promiscuo, a pianta rettangolare, delle dimensioni riportate nella cartografia allegata, con copertura piana per i quadri comando e controllo, composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni, un locale controllo pannelli fotovoltaici, un locale per i trasformatori MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento. Nella stazione sarà realizzato un edificio in muratura a pianta rettangolare. Nella realizzazione della nuova sottostazione verrà rispettata la distanza minima dai confini di proprietà, pari a 10 m.

Per ciò che attiene gli aspetti urbanistici degli edifici che verranno costruiti nella sottostazione, gli stessi rispetteranno i requisiti e le prescrizioni richiesti dal locale strumento urbanistico (PRG) relativamente agli indici di densità fondiaria, di copertura, di altezza massima consentita, di volume massimo, di numero di piani fuori terra etc., così come evidenziato nei successivi paragrafi.

La struttura dell'edificio potrà essere realizzata in cemento armato (c.a.) o in pannelli di cemento armato precompresso (c.a.p.) o, in alternativa, con struttura portante (pilastri, travi) realizzata in c.a. e con le pareti di tamponamento realizzate con struttura tradizionale in laterizi o manufatti in cemento, con interposti adeguati materiali isolanti. Il tutto, comunque, nel rispetto della normativa di buona costruzione vigenti per le zone sismiche 2 quale quella del Comune di Ramacca (CT). Soluzione alternativa, alla realizzazione dell'edificio in muratura, è l'installazione di una cabina prefabbricata (shelter) metallica ad uso stazione utente, completa di tutti i sistemi necessari e rispondente alle specifiche dettate da Terna S.p.A.

Preparazione del terreno della stazione e recinzioni

L'area di realizzazione della stazione di trasformazione 30/150 kV presenta un'orografia piuttosto pianeggiante. Sarà perciò necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti per preparare l'area.

L'area sarà dapprima scoticata e livellata asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (variabile dai 50 agli 80 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterrì) delle aree adiacenti la nuova sottostazione, che potranno essere finite "a verde".

Dopo lo scotico del terreno saranno effettuati gli scavi ed i riporti fino alla quota di imposta delle fondazioni.

Durante la fase di regolarizzazione e messa in piano del terreno, dovranno essere realizzate opportune minime opere di contenimento che potranno essere esattamente definite solo a valle dei rilievi plano-altimetrici definitivi e della campagna di indagini sui terreni, atta a stabilirne le caratteristiche fisiche e di portanza.

Particolare cura sarà data alla realizzazione di sistemi drenanti (con l'utilizzo di materiali idonei, pietrame di varie dimensioni e densità) per convogliare le acque meteoriche in profondità sui fianchi della sottostazione.

Strade e piazzali

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate e con una larghezza non inferiore a 4 m, i piazzali per l'accesso e l'ispezione delle apparecchiature elettriche contenute nelle cabine saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

L'ingresso alla stazione avrà una larghezza non inferiore ai 7 m.

Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.). Lo smaltimento delle acque meteoriche è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria sarà garantito dalla adiacente strada di accesso alla stazione elettrica esistente, avente caratteristiche idonee per qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada. Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 7,00 di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 11-1.

Illuminazione

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con torri faro a corona mobile, con proiettori orientabili, la cui altezza verrà definita in fase di progettazione esecutiva.

VIII. Infrastrutture elettriche

Le parti principali costituenti l'impianto elettrico sono:

- l'unità di produzione di energia elettrica ossia il *generatore fotovoltaico* (descritto nei precedenti paragrafi);
- i collegamenti in *cavo elettrico interrato* dai pannelli sino alla stazione 150/30 kV;
- la *stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV*;
- il *collegamento*, a 150 kV, di suddetta stazione di trasformazione alla Stazione Elettrica di Terna, per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Opere elettriche di collegamento dai pannelli fotovoltaici sino alla SE

L'impianto fotovoltaico da realizzare in agro dei Comuni di Assoro (EN) e di Ramacca (CT) è costituito da n. 55'080 pannelli fotovoltaici circa; il sistema collettore, costituito da cavi elettrici in BT e che trasporta l'energia elettrica in CC prodotta dai pannelli, viene allocato sul retro della struttura che sorregge i pannelli.

Il sistema collettore in BT appena menzionato convoglia l'energia elettrica verso gli inverter di stringa o "decentralizzati" (allocati all'interno del campo stesso) i quali svolgono la trasformazione dell'energia elettrica da CC in CA.

L'energia elettrica, una volta trasformata in CA, viene convogliata tramite un cavidotto interrato sempre in BT verso le cabine di trasformazione in cui un trasformatore MT/BT la eleverà di tensione fino a 30 kV. Le cabine di trasformazione sono afferenti ai vari sottocampi in cui il campo fotovoltaico è stato suddiviso, motivo per cui tutti i cavi in MT uscenti saranno convogliati verso la cabina di consegna. Dalla cabina di consegna alla stazione utente 30/150 kV il collegamento è costituito sempre da un cavidotto interrato in MT.

Dalla stazione utente 30/150 kV partirà un collegamento, mediante cavidotto, ad AT con la futura costruzione della stazione di "Raddusa 380 kV".

Gli elettrodotti (dorsali) costituiti da cavi interrati sia in BT che in MT si svilupperanno all'interno dell'area di impianto; il percorso di ciascuna dorsale è stato studiato in modo da sfruttare unicamente il percorso di strade e tratturi esistenti e le nuove strade di accesso al campo, non attraversando in nessun punto i terreni agricoli.

Nel progetto in esame le dorsali da 30 kV si sviluppano all'interno dei Comuni di Ramacca (CT), Raddusa (CT) e Aidone (EN).

Descrizione del tracciato

Il tracciato dell'elettrodotto in oggetto è stato studiato secondo quanto previsto dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Tale tracciato avrà una lunghezza complessiva di circa 9.98 km (considerando il solo cavidotto esterno), ricadente nei Comuni di Ramacca (CT) e Raddusa (CT).

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare dei predefiniti limiti di convenienza tecnico economica;
- evitare di interessare nuclei e centri abitati, tenendo conto di eventuali trasformazioni ed espansioni urbane future;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse e isolate, rispettando le distanze minime prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;

- transitare su aree di minore pregio interessando prevalentemente aree agricole e sfruttando la viabilità di progetto dell'impianto fotovoltaico.

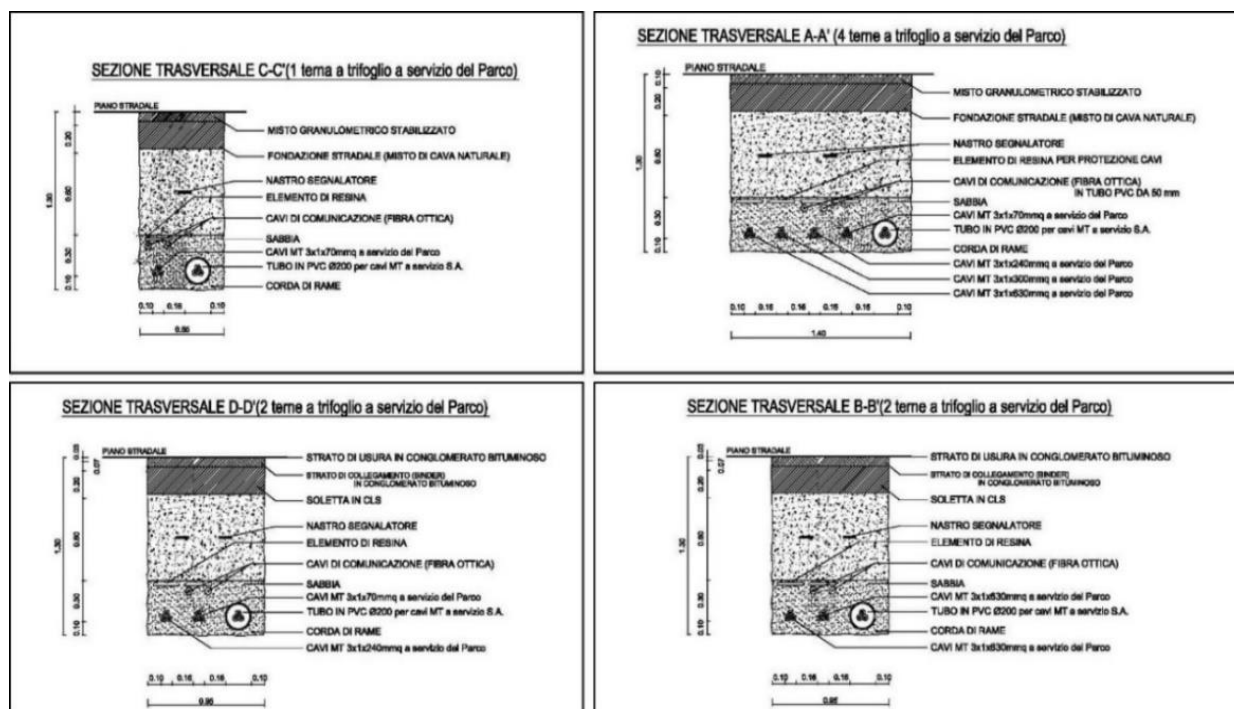


Figura 75. Differenti tipologie di posa del cavidotto

Il collegamento in cavo in esame segue l'andamento delle strade comunali e sub comunali presenti nel sito.

I cavidotti interni sono suddivisi in 4 diverse tipologie di posa, mentre il cavidotto esterno, che collega la cabina di consegna alla stazione d'utenza, con sezione di tipo "B-B".

Per il parco fotovoltaico proposto dalla società ITS TURPINO SRL, ed ubicato in agro dei Comuni di Assoro (EN) e Ramacca (CT), il Gestore prescrive che l'impianto debba essere collegato in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra - esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, "Chiaramonte Gulfi - Ciminna".

Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto sono riportati nelle tavole allegate. I servizi ausiliari in CA saranno alimentati da un trasformatore MT/BT alimentati mediante cella MT dedicata su sbarra MT. Le utenze relative ai sistemi di protezione e controllo saranno alimentate in CC tramite batteria tenuta in carica a tampone con raddrizzatore.

Modalità di posa

Le linee elettriche ed in fibra ottica saranno posate in cavidotti direttamente interrati o, all'occorrenza, posate all'interno di tubi. Il tracciato dei cavidotti è riportato negli elaborati cartografici allegati.

I cavidotti in funzione della quantità e tipologia dei cavi, assumeranno la configurazione riportata nelle sezioni tipiche riportate nello stesso documento.

Modalità di posa dei cavi MT

Posa dei cavi direttamente interrati

I cavi elettrici, rispetto ai piani finiti di strade o piazzali o alla quota del piano di campagna, saranno posati negli scavi alla profondità di circa 1,2 m. I cavi saranno posati direttamente all'interno di uno strato di materiale sabbioso (pezzatura massima: 5 mm) di circa 30 cm, su cui saranno posati i tegoli o le lastre copri cavo. Un nastro segnalatore sarà immerso nel rimanente volume dello scavo riempito con materiale arido.

La posa dei conduttori si articolerà quindi essenzialmente nelle seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata della larghezza e della profondità come indicato nel documento;
- posa dei conduttori e fibre ottiche. Particolare attenzione dovrà essere fatta per l'interramento della corda di rame che costituisce il dispersore di terra dell'impianto; infatti, questa dovrà essere interrata in uno strato di terreno vegetale di spessore non inferiore a 20 cm nelle posizioni indicate dal documento;
- reinterro parziale con sabbia vagliata;
- posa dei tegoli protettivi;
- reinterro con terreno di scavo;
- inserimento nastro per segnalazione tracciato.

Nella posa degli stessi cavi dovranno essere rispettati alcuni criteri particolari, per l'esecuzione delle opere secondo la regola dell'arte, di seguito indicati:

- *tracciato delle linee*: il tracciato delle linee di media tensione dovrà seguire più fedelmente possibile la linea guida indicata nella planimetria generale d'impianto. In particolare, il tracciato dovrà essere il più breve possibile e parallelo al fronte dei fabbricati dove presenti;
- *posa diretta in tubazioni*: i cavi saranno posizionati all'interno di tubi protettivi flessibili (tubi corrugati).

La posa del cavo deve essere preceduta dall'ispezione visiva delle tubazioni e dall'eventuale pulizia interna. L'imbocco delle tubazioni deve essere munito di idoneo dispositivo atto ad evitare lesioni del cavo. Nelle tratte di canalizzazioni comprensive di curve in tubo posato in sabbia, la tesatura del cavo deve essere realizzata con modalità di tiro che non produca lesioni al condotto di posa.

Per limitare gli sforzi di trazione si può attuare la lubrificazione della guaina esterna del cavo con materiale non reagente con la stessa.

La bobina sarà collocata in prossimità dell'ingresso della tubazione, con asse di rotazione perpendicolare all'asse longitudinale della tubazione stessa ed in modo che lo svolgimento del cavo avvenga dalla parte inferiore della bobina. Il tiro dovrà essere effettuato mediante un argano, dotato di frizione regolabile, disposto il più vicino possibile al luogo di arrivo della tratta da posare. È necessario evitare che il cavo, nel passaggio fra bobina e tubo, venga assoggettato a piegature o a sforzi di torsione. L'applicazione del tiro deve avvenire in maniera graduale e per quanto possibile continuo, evitando le interruzioni. Gli sforzi di tiro non devono determinare scorrimenti tra conduttori e gli isolanti del cavo; a tal fine dovranno essere utilizzate metodologie atte a scaricare i momenti torcenti che si sviluppano durante il tiro. Lo svolgimento del cavo deve avvenire mediante rotazione meccanica o manuale della stessa. È vietata la rotazione della bobina tramite il tiro del cavo stesso al fine di evitare anomale sollecitazioni del cavo. Appositi rulli di scorrimento dovranno essere utilizzati al fine di evitare che durante l'introduzione il cavo strisci contro spigoli metallici (es. telai dei chiusini) o di cemento (es. imboccatura di polifore, pozzetti, canalette ecc.). Al fine di limitare il più possibile il numero di giunzioni lungo il percorso saranno stese tratte di cavo di lunghezza massima possibile soddisfacendo comunque le prescrizioni di tiro massimo.

Posa diretta in trincea

La posa del cavo può essere effettuata secondo i due metodi seguenti:

- a *bobina fissa*:
 - ▲ da adottare quando il percorso in trincea a cielo aperto è intercalato con percorsi in tubazioni e quando il percorso è prevalentemente rettilineo o con ampi raggi di curvatura;
 - ▲ la bobina deve essere posta sull'apposito alzabobine, con l'asse di rotazione perpendicolare all'asse mediano della trincea e in modo che si svolga dal basso;

- ▲ Sul fondo della trincea devono essere collocati, ad intervalli variabili in dipendenza del diametro e della rigidità del cavo, i rulli di scorrimento. Tale distanza non deve comunque superare i 3 metri.
- a *bobina mobile*:
 - ▲ da adottare quando il percorso si svolge tutto in trincea a cielo aperto. Il cavo deve essere steso percorrendo con il carro portabobine il bordo della trincea e quindi calato manualmente nello scavo.

L'asse del cavo posato nella trincea deve scostarsi dall'asse della stessa di qualche centimetro a destra e a sinistra seguendo una linea sinuosa, al fine di evitare dannose sollecitazioni dovute all'assestamento del terreno.

- *temperatura di posa*: per tutto il tempo di installazione dei cavi, la temperatura degli stessi non deve essere inferiore a 0°C.
- sforzi di tiro per la posa: Durante le operazioni di posa, gli sforzi di tiro devono essere applicati ai conduttori, e non devono superare i 60 N/mm² di sezione totale.
- *raggi di curvatura*: Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 830 mm.
- *messa a terra degli schermi metallici*: Lo schermo metallico dei singoli spezzoni di cavo dovrà essere messo a terra da entrambe le estremità della linea. È vietato usare lo schermo dei cavi come conduttore di terra per altre parti dell'impianto.

Modalità di posa dei conduttori di terra

Il conduttore di terra deve essere interrato ad una profondità di circa 1,1 m dal piano di campagna. Il conduttore in corda di rame nuda di sezione pari a 35 mm² dovrà essere interrato in uno strato di terreno vegetale, di spessore non inferiore a 20 cm, ubicato nel fondo scavo della trincea come indicato nel documento.

Modalità di posa della fibra ottica

I cavi in fibra ottica saranno allettati direttamente nello strato di sabbia.

Nella posa degli stessi cavi dovranno essere rispettati alcuni criteri particolari, per l'esecuzione delle opere secondo la regola dell'arte, come di seguito indicati:

- Tracciato delle linee: Il tracciato delle linee in cavo in fibra ottica dovrà seguire più fedelmente possibile la linea guida indicata nella planimetria generale d'impianto.
- Posa diretta in tubazioni: I cavi saranno posizionati all'interno di tubi protettivi flessibili (tubi corrugati).
- Sforzi di tiro per la posa: Durante le operazioni di posa, lo sforzo di tiro che può essere applicato a lungo termine sarà al massimo di 3000 N.
- Raggi di curvatura: Il raggio di curvatura dei cavi durante le operazioni di installazione non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Durante le operazioni di posa è indispensabile che il cavo non subisca deformazioni temporanee. Il rispetto dei limiti di piegatura e tiro è garanzia di inalterabilità delle caratteristiche meccaniche della fibra durante le operazioni di posa. Se inavvertitamente il cavo subisce deformazioni o schiacciamenti visibili, la posa deve essere interrotta e dovrà essere effettuata una misurazione con OTDR per verificare eventuali rotture o attenuazioni eccessive provocate dallo stress meccanico. Nel caso che il cavo subisca degli sforzi di taglio pronunciati, con conseguente rottura della guaina esterna, deve essere segnalato il punto danneggiato e si potrà procedere alla posa del cavo dopo aver preventivamente isolato la parte di guaina lacerata con nastro gommato vulcanizzante tipo 3M.

Coesistenza tra cavi elettrici ed altre condutture interrate

Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici interrati

I cavi aventi la stessa tensione possono essere posati alla stessa profondità, ad una distanza di circa 3 volte il loro diametro nel caso di posa diretta.

Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione interrati

Negli incroci il cavo elettrico, di regola, deve essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione. La distanza fra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m ed inoltre il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, mediante un dispositivo di protezione identico a quello previsto per i parallelismi. Tali dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettato il distanziamento minimo di cui sopra, anche sul cavo sottostante deve essere applicata una protezione analoga a quella prescritta per il cavo situato superiormente. Non è necessario osservare le prescrizioni sopraindicate quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti

che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza necessità di effettuare scavi.

Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

Nei parallelismi con cavi di telecomunicazione i cavi elettrici devono di regola, essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro e quando vengono posati lungo la stessa strada si devono posare possibilmente ai lati opposti di questa. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non sia possibile attuare quanto sopra, è ammesso posare i cavi in vicinanza purché sia mantenuta tra i due cavi una distanza minima, in proiezione sul piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m. Qualora detta distanza non possa essere rispettata è necessario applicare sui cavi uno dei seguenti dispositivi di protezione:

- ⊗ cassetta metallica zincata a caldo;
- ⊗ tubazione in acciaio zincato a caldo;
- ⊗ tubazione in PVC o fibrocemento, rivestite esternamente con uno spessore di calcestruzzo non inferiore a 10 cm.

I suddetti dispositivi possono essere omessi sul cavo posato alla maggiore profondità quando la differenza di quota tra i due cavi è uguale o superiore a 0,15 m.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la parte interessata, in appositi manufatti (tubazione, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso rendendo possibile la posa e la successiva manutenzione senza la possibilità di effettuare scavi.

Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrate

La distanza in proiezione orizzontale tra cavi elettrici e tubazioni metalliche interrate parallelamente ad esse non deve essere inferiore a 0,30 m.

Si può tuttavia derogare dalla prescrizione suddetta previo accordo tra gli esercenti quando:

- ⊗ la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
- ⊗ tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubi convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro tipo di posa è invece consentito, previo accordo tra gli Enti interessati, purché il cavo elettrico e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro. Le superfici esterne di cavi d'energia e tubazioni metalliche interrate non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni stesse. Non si devono effettuare giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio. Nessuna prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi elettrici e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano si venga interposto un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Le distanze suddette possono ulteriormente essere ridotte, previo accordo fra gli Enti proprietari o Concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in un manufatto di protezione non metallico. Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare prescrizioni sul distanziamento.

IX. Servizi Ausiliari

Il sistema BT servizi ausiliari, caratterizzato da tensione nominale 400 V 3F+N, è alimentato direttamente dal sistema di distribuzione in MT con un trasformatore dedicato ed integrato da un gruppo elettrogeno di emergenza che assicuri l'alimentazione dei servizi essenziali in caso di mancanza di tensione alle sbarre dei quadri principali BT.

Le principali utenze in corrente alternata sono: pompe ed aerotermini dei trasformatori, motori interruttori e sezionatori, raddrizzatori, illuminazione esterna e interna, scaldiglie, ecc.

Sistema di Illuminazione

Il sistema di illuminazione viene predisposto sul perimetro del campo fotovoltaico, sulla viabilità interna e in corrispondenza dell'ingresso. Mentre l'alimentazione viene garantita in maniera continuativa in corrispondenza dei punti di accesso e delle aree a maggiore frequentazione come le strade esterne, per la parte restante, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso sulla fauna selvatica autoctona, si prevede un'attivazione mediante sensori di movimento.

I pali sono di tipo zincato e verniciato e sono tali da esser in grado di portare il corpo illuminante e le telecamere.

Sistema di Videosorveglianza

Il sistema di videosorveglianza consiste in:

- *telecamere* di tipo professionale fisse o mobili con led IR di modo da avere una chiara visione anche di notte. Le telecamere fisse sono quelle che generalmente vengono poste sui pali del sistema di illuminazione per il monitoraggio del perimetro; mentre quelle motorizzate (PTZ²⁸) sono ubicate in corrispondenza dei punti più critici quali cabine elettriche e punti di accesso;
- *sensori di movimento*, connessi alle telecamere;
- *sistema di controllo in remoto*.

In centrale, dunque, vi sarà del personale addetto al controllo dei monitor sui quali verrà visualizzato uno stato di allarme qualora i sensori di movimento si attivino.

²⁸ PTZ: Pan - movimento orizzontale, Tilt - movimento verticale e Zoom

| C | REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

I. Fase di cantiere

Per l'esecuzione della fase di cantiere le attività previste sono riassumibili in:

- scavi/sbancamenti, funzionali all'adeguamento della viabilità e la nuova realizzazione per il raggiungimento del campo;
- interventi di posa di collegamenti elettrici delle dorsali di campo e dei servizi ausiliari, linea MT e cavidotto MT, materiale di sottofondo e fondazione a vasca delle cabine elettriche con il locale uffici, sostegni dei cancelli di accesso all'impianto e dei pali di sostegno del sistema di illuminazione e di video controllo;
- trasporto e successiva installazione in sito del materiale elettrico ed edile;
- installazione di Tracker, Moduli fotovoltaici, Quadri e cabine elettriche, Recinzione e cancello, Pali di illuminazione, Linee elettriche;
- Esecuzione dei collaudi di tutte le apparecchiature elettriche;
- Ripristino ambientale del cantiere alla situazione "ante-operam".

Il posizionamento dei moduli fotovoltaici sul suolo in oggetto implica la rimozione di ingombri che saranno dismessi secondo normativa vigente in base al relativo codice CER. I materiali di scarto ed i rifiuti prodotti in fase di cantiere verranno anch'essi smaltiti secondo norma vigente.

È dunque prevista l'esecuzione di un'area per l'alloggio dei mezzi e delle baracche degli operai e della direzione lavori. Benché si tratti di un'opera temporanea, da rimuovere al termine dei lavori, si è cercato di collocarla in area il più possibile pianeggiante ed adiacente alla viabilità esistente. La collocazione è baricentrica rispetto all'area del parco, di modo da ridurre i costi di trasporto interni, sia nel corso dei lavori stessi che nella fase posteriore a questi ultimi.

II. Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'impianto, l'unica attività prevista è la ordinaria manutenzione poiché l'impianto può essere gestito da remoto grazie ad impianti di telegestione per cui le condizioni di funzionamento e comandi alle apparecchiature possono essere gestite da remoto salvo casi in cui si necessiti di personale specializzato in loco. Ovviamente, una corretta esecuzione di manutenzione ordinaria serve ad evitare a monte la manutenzione straordinaria.

III. Fase di dismissione

Al termine del ciclo vita dell'impianto, in generale stimato attorno ai 25-30 anni, si provvederà alla dismissione dello stesso e al ripristino dello stato naturale dei luoghi ossia si cercherà di riportare l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto al suo stato ante-operam.

La dismissione di un impianto fotovoltaico è una operazione non entrata in uso comune data la capacità dell'impianto fotovoltaico a continuare nel proprio funzionamento di conversione dell'energia anche oltre la durata di venti anni dell'incentivo da Conto Energia.

Per l'impianto oggetto di studio, i tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero campo fotovoltaico sono di circa 1 mese.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- Sezionamento impianto lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore), sezionamento in BT e MT (locale cabina di trasformazione)
- Scollegamento serie moduli fotovoltaici mediante connettori tipo multicontact
- Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- Smontaggio sistema di illuminazione
- Smontaggio sistema di videosorveglianza
- Rimozione cavi da canali interrati
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter
- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione parti elettriche dalle cabine di trasformazione
- Rimozione manufatti prefabbricati
- Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento dei moduli fotovoltaici recuperando così, il vetro di protezione, le celle al silicio, la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

Tutti i cavi in rame potranno essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. Tutti i prodotti appartenenti alla categoria RAEE che avranno esaurito il proprio ciclo vita, seguiranno l'iter dello smaltimento previsto per tale tipologia di rifiuti (Dlgs.

N.151 del 25 Luglio 2005). Per maggiori informazioni consultare l'elaborato "*C-Progetto di dismissione impianto*".

| D | ANALISI DI MICROSITING E STIMA DI PRODUCIBILITÀ

La produzione media annua di un impianto fotovoltaico in Italia si attesta tra i 1100 kWh/kWp/anno (Centro Italia) e i 1500 kWh/kWp/anno (Sud Italia) e generalmente è funzione di un insieme di fattori che è possibile distinguere in fattori esterni ed interni.

☉ **Fattori esterni**

Tra i fattori esterni figurano tutte quelle variabili classificate come esteriori all'impianto fotovoltaico stesso; nel dettaglio:

- *Latitudine* del sito specifico;
- *Inclinazione ottimale*, ve n'è una per ogni latitudine per inseguire perpendicolarmente i raggi del sole. Più si sale in latitudine più l'inclinazione ottimale vedrà i pannelli in "verticale", invece più si scende verso l'equatore più i pannelli saranno posti in "orizzontale";
- *Orientamento* dei pannelli *verso sud*; se i pannelli sono orientati verso sud-est o sud-ovest la produzione subisce un deficit del 5% che arriva al 18% se i pannelli sono orientati verso est oppure verso ovest.
- *Temperatura* media di funzionamento: all'aumentare della temperatura diminuisce la performance. Nella scheda tecnica dei moduli fotovoltaici viene generalmente fornito dal produttore il valore del coefficiente di temperatura ideale;
- *Pulizia*: la presenza di polvere, terriccio o e sporczia in generale va ad inficiare la quantità di energia solare captata e dunque di energia elettrica prodotta;
- *Ombreggiamenti*: possono essere deleteri anche se passeggeri o parziali su un singolo modulo perché andrebbero a decurtare la quantità di produzione dell'intera stringa cui il pannello afferisce. Per tale motivo è stata pensata la tecnologia di *back-tracking* ossia di inseguimento del sole che, nel momento in cui il sole è basso all'orizzonte (il che si verifica all'alba e al tramonto) permette di ruotare l'apertura di array lontano dal sole eliminando l'effetto spiacevole appena descritto. In questo modo è possibile aumentare la captazione e dunque la produzione di energia di un valore che oscilla nel range 15-35%.
- *Irradiazione media solare* dell'area in cui si localizza l'impianto.

☉ **Fattori interni**

I fattori interni al contrario sono quelli strettamente legati all'impianto fotovoltaico e alle sue componenti elettriche; nel dettaglio:

- Perdite Inverter che determinano la diminuzione dell'8% di elettricità in uscita dai moduli;
- Perdite componenti elettriche (diminuzione di circa il 2%);
- Perdite per collegamento in serie dei moduli (diminuzione di circa il 3%);
- Invecchiamento dei pannelli (diminuzione di circa lo 0.75% all'anno).

In totale si registra una decurtazione della produzione di energia elettrica di circa il 14%.

La stima della producibilità dell'impianto in termini di energia annua prodotta è possibile grazie ai dati forniti da ENEA in accezione di valori della radiazione solare globale, al livello del suolo, su superficie orizzontale in funzione chiaramente delle coordinate geografiche del sito in esame.

La procedura di calcolo della radiazione globale giornaliera media mensile (Rggmm) viene effettuata in corrispondenza di una località assegnata e con riferimento ad una superficie di orientazione nota, di coordinate geografiche della località ed angoli che definiscono l'orientazione della superficie ricevente.

Il calcolo viene effettuato su base mensile; chiaramente è possibile tracciare il profilo per tutti e dodici i mesi dell'anno.

È possibile tener conto dell'eventuale presenza di ostacoli (ombreggiamenti dovuti a manufatti vicini, configurazioni particolari del suolo ecc.) che intercettano i raggi diretti sole-superficie. In questo caso, poiché il sole si sposta durante il giorno e la posizione degli ostacoli può essere tale da fermare i raggi solari diretti in alcune ore e non in altre, occorre indicare gli intervalli orari in cui essi sono effettivamente intercettati (tali intervalli vanno riferiti al giorno medio mensile e ovviamente differiscono a seconda del mese considerato).

La procedura si attiene a quanto prescritto dalla *Norma UNI 8477/1* recante istruzioni per il "Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta"; però il dato della Rggmm su piano orizzontale, che occorre conoscere preventivamente per poter effettuare il calcolo, non è preso dalla Norma UNI 10349, che lo riporta per i soli capoluoghi provinciali, bensì estratto dalle mappe ricavate dall'ENEA. Tali mappe esprimono la Rggmm su piano orizzontale, con una risoluzione spaziale di 2.5 km x 2.5 km circa, e sono stimate a partire dalle immagini satellitari di copertura nuvolosa acquisite dall'ente europeo EUMETSAT; sono pubblicate sul sito dell'Archivio Climatico

dell'ENEA, dove pure sono riportati i valori medi mensili per circa 1'600 località italiane. Le mappe utilizzate per il calcolo sono relative alla media quinquennale 1995-1999. (ENEA)

1. Irraggiamento solare del sito e previsione della produzione di energia

L'irraggiamento è il rapporto tra l'energia radiante per unità di tempo che incide su una superficie e l'area della medesima superficie ed è espressa in kW/m², se si assume come unità di tempo l'anno l'irraggiamento si misura in kWh/m² a.

Nel nostro caso per il Comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT) l'irraggiamento rientra tra 1200/1500 kWh/m².

Come trattato all'interno della relazione "ITS_ASR_14_Relazione calcolo producibilità impianto", il valore risulta essere maggiore di 1350, valore che si attesterebbe attorno a 1500 se si considerasse invece un'inclinazione ottimale dei pannelli.

Per il calcolo invece della producibilità media annua si fa riferimento ai dati forniti da un software di simulazione PVSyst vers. 7.3.1., pensato per lo studio, il dimensionamento e l'analisi dei dati di un impianto fotovoltaico completo, che può trattare impianti isolati o connessi a rete.

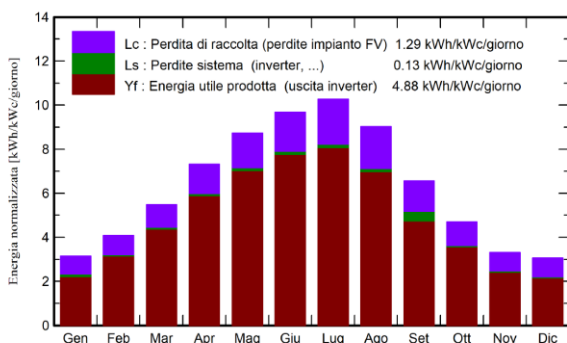
Il database internazionale MeteoNorm rende disponibili i dati meteorologici per le località di progetto: l'attendibilità dei dati contenuti nel database è internazionalmente riconosciuta, possono quindi essere usati per l'elaborazione statistica per la stima di radiazione solare per il sito. In particolare, sono stati utilizzati i dati del database MeteoNorm 8.0, aggiornati alla data di stesura del progetto.

Nell'immagine che segue si riportano i dati meteorologici assunti nella simulazione e i risultati principali.

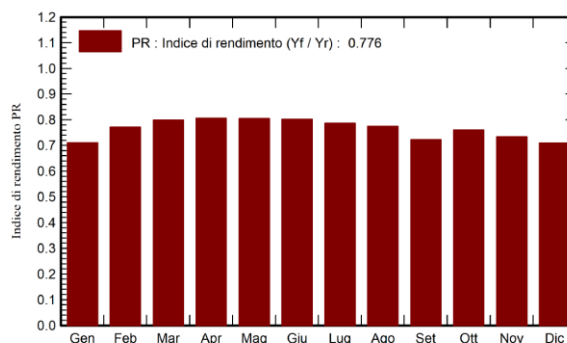
Produzione sistema

Energia prodotta (P50)55246078 kWh/anno	Prod. Specif. (P50)	1782 kWh/kWc/anno	Indice di rendimento PR	77.55 %
Energia prodotta (P90)53968966 kWh/anno	Energia prodotta (P90)	1741 kWh/kWc/anno		
Energia prodotta (P95)53609637 kWh/anno	Energia prodotta (P95)	1729 kWh/kWc/anno		

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	68.1	29.84	8.73	97.4	76.3	2256337	2147860	0.711
Febbraio	82.8	37.59	10.49	114.5	95.8	2791521	2740019	0.772
Marzo	125.2	49.92	10.42	170.1	149.5	4289373	4212168	0.799
Aprile	165.0	63.60	13.87	219.5	199.5	5583387	5481935	0.806
Maggio	203.1	69.11	18.13	271.0	251.5	6884809	6759749	0.805
Giugno	217.1	65.52	22.79	290.4	273.8	7360938	7228269	0.803
Luglio	234.7	59.99	25.75	318.4	299.0	7910437	7764651	0.787
Agosto	206.2	62.53	25.87	279.8	257.2	6846994	6719591	0.775
Settembre	144.9	52.62	23.11	197.0	176.6	4833548	4415567	0.723
Ottobre	105.2	47.66	17.58	145.7	123.3	3498545	3433641	0.760
Novembre	70.5	31.33	14.05	99.3	79.4	2303237	2257387	0.733
Dicembre	64.0	26.42	9.83	94.8	71.9	2130200	2085240	0.710
Anno	1686.8	596.14	16.75	2297.8	2053.8	56689327	55246078	0.776

Legenda

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		

Figura 76. Dati meteorologici e risultati principali simulazione con PVSyst

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, e determinate tutte le perdite, dall'elaborazione con PVSyst per l'impianto di progetto la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a **55246078 kWh/anno** come illustrato in tabella:

Producibilità netta del layout d'impianto				
Impianto	Potenza nominale [Wp]	N° pannelli	Potenza impianto [MW]	Producibilità [MWh/anno]
ITS TURPINO SRL Assoro	665	55'080	30	55'246

Tabella 19. Producibilità netta del parco fotovoltaico di Assoro da 30 MW

Per maggiori dettagli consultare l'elaborato "ITS_ASR_14_Relazione calcolo producibilità impianto".

II. Fattori che influenzano la produzione

L'analisi svolta, come indicato nei paragrafi precedenti, dà indicazioni su come è possibile posizionare i pannelli in base alla conformazione orografica dell'area e all'esposizione alla radiazione solare incidente o "insolazione" di modo che l'impianto risulti il più produttivo possibile.

La disposizione dei pannelli sul terreno - vedasi elaborato grafico "*Layout Impianto*" - non è la sola ad influire sul quantitativo di energia prodotta; influiscono anche altri fattori quali:

- Caratteristiche del sito di installazione quali:
 - latitudine,
 - radiazione solare disponibile,
 - temperatura,
 - riflettanza della superficie antistante i moduli;
- Caratteristiche dei moduli:
 - potenza nominale,
 - coefficiente di temperatura,

- perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- Caratteristiche del BoS (Balance Of System);
- Esposizione dei moduli, funzione di:
 - angolo di inclinazione (Tilt),
 - angolo di orientazione (Azimut);
- Ombreggiamenti eventuali;
- Insudiciamenti del generatore fotovoltaico.

L'insieme di tali fattori porta ad una diminuzione della producibilità energetica annua. Le perdite di impianto considerate durante il calcolo sono per default pari al 14%; nel dettaglio:

- Perdite Inverter che determinano la diminuzione dell'8% di elettricità in uscita dai moduli;
- Perdite componenti elettriche (diminuzione di circa il 2%);
- Perdite per collegamento in serie dei moduli o mismatching (diminuzione di circa il 3%);
- Invecchiamento dei pannelli (diminuzione di circa lo 0.75% all'anno).

Come si evince dai dati di producibilità stimati per l'area in esame con il software PVGIS, la realizzazione del parco fotovoltaico da un punto di vista tecnico-economico si rende molto valida.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Per impatto ambientale si intende “l’alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell’ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico - fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell’attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti” (art. 5 D.Lgs 152/06).

A monte della realizzazione dell’opera è necessario condurre un’analisi dei potenziali impatti al fine di individuarne la positività o la negatività in quanto essi possono provocare cambiamenti e/o alterazioni della qualità delle matrici ambientali coinvolte. Le matrici *naturalistico-antropiche*, o come definite nelle linee guida SNPA 28/2020 “tematiche ambientali²⁹” sono:

- **A. 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.
- **B. 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.
- **C. 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.

²⁹ Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale
ISBN 978-88-448-0995-9
© Linee Guida SNPA, 28/2020

- **D. Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.
- **E. Atmosfera:** il fattore Atmosfera formato dalle componenti “Aria” e “Clima”. Aria intesa come stato dell’aria atmosferica soggetta all’emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell’ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l’insieme delle condizioni climatiche dell’area in esame, che esercitano un’influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico.
- **F. 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.

Gli agenti fisici che generano pressioni ambientali individuate attraverso le analisi dei suddetti fattori ambientali, sono:

- **G.1) Rumore**
- **G.2) Vibrazioni**
- **G.3) Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)**
- **G.4) Inquinamento luminoso e ottico**
- **G.5) Radiazioni ionizzanti.**

Per quanto concerne la valutazione dell’impatto, lo si analizza in termini di:

- *Estensione spaziale*, precisando se l’attività/fattore in considerazione apporta delle modifiche puntuali o che si estendono oltre l’area di intervento;
- *Estensione temporale*, se l’attività/fattore produce un’alterazione limitata nel tempo descrivendo l’arco temporale come breve, modesto o elevato;
- *Sensibilità/vulnerabilità*, in base alle caratteristiche della matrice coinvolta e dell’attività/fattore alterante, del numero di elementi colpiti e coinvolti ecc...

- *Intensità*, se nell'arco temporale e nell'area in cui l'attività/fattore produce un impatto, tale impatto è più o meno marcato;
- *Reversibile*, se viene ad annullarsi al termine della fase considerata (di costruzione, esercizio...) e quindi consente un ritorno alla situazione "ante-operam".

L'area a cui si fa riferimento nell'analisi delle matrici ambientali è un'area di buffer di circa 10 km attorno all'area di realizzazione dell'impianto di modo da avere un quadro completo e poter fare osservazioni sulle eventuali ripercussioni non strettamente puntuali (limitate all'area di intervento).

Al termine dell'analisi di ciascuna matrice e degli impatti prodotti si esprime, sulla base degli aspetti appena citati, una valutazione qualitativa degli impatti che segue la scala seguente:

	Basso	Impatto irrilevante, non necessita di misure di mitigazione
	Modesto	Impatto lieve, è il caso di considerare un piano di monitoraggio
	Notevole	Impatto considerevole, necessario un piano di monitoraggio e delle dovute misure di mitigazione
	Critico	Impatto che comporta un notevole rischio, vanno adottate delle misure di mitigazione e va tenuto costantemente sotto controllo
	Nulla	Impatto inesistente e inconsistente
	Positivo	Impatto con effetto benefico per la matrice coinvolta

Per l'analisi di tutte le tematiche ambientali a seguire, viene proposta una prima descrizione dell'area vasta e dell'area del sito interessato e successivamente è analizzato l'impatto. Tali aree variano a seconda del fattore considerato.

| A | IMPATTO SULLA COMPONENTE ARIA E CLIMA

Gli inquinanti primari derivano dai processi di combustione, legati quindi alle attività antropiche quali la produzione di energia da combustibili fossili, riscaldamento, trasporti ecc.; gli inquinanti secondari invece hanno origine naturale, sono infatti sostanze già presenti in atmosfera che, combinandosi tra loro con interazioni chimico-fisiche danno luogo all'inquinamento atmosferico.

La normativa attualmente vigente che si incentra sulla matrice atmosfera è costituita dal:

- **D.Lgs 152/06 Parte V** “*Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*” al “**TITOLO I: prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività**”. Tale decreto “ai fini della prevenzione e della limitazione dell’inquinamento atmosferico, si applica agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.
- **D.Lgs 351/99** che recepisce la Direttiva 96/62/CE “*in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente*” e che contiene informazioni su:
 - valori limite, soglie d’allarme e valori obiettivo (art. 4);
 - zonizzazione e piani di tutela della qualità dell’aria (artt. 5-12).
- **D.Lgs. 155/2010** (in sostituzione del D.Lgs. 60/2002, modificato poi dal **D.Lgs. 250/2012**) “*Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa*” che, pur non intervenendo direttamente sul D.Lgs. 152/06, reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente³⁰ abrogando le disposizioni della normativa precedente. Tale decreto stabilisce:
 - i valori limite per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
 - i livelli critici per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
 - le soglie di allarme per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;

³⁰ aria ambiente: l’aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.” (art. 1 comma 2);

Contiene:

- la “zonizzazione del territorio” (art. 3) che mira a suddividere il territorio nazionale in “zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell’ambiente” ed entro ciascuna zona o agglomerato sarà eseguita la misura della qualità dell’aria (art.4) per ciascun inquinante (di cui all’art. 1, comma 231);
- i criteri per l’individuazione delle “Stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento” (art.7);
- La “valutazione della qualità dell’aria e stazioni fisse per l’ozono” (art. 8);
- I “piani di risanamento” (artt. 9-13);
- Le “misure in caso di superamento delle soglie d’informazione e allarme” (Art. 14).

Sono riportati:

- All’All. XI i **valori limite** considerati per la tutela della salute umana in merito agli inquinanti principali (di cui all’art. 1 comma 2 D.Lgs. 155/2010) e i **valori critici** per la protezione della vegetazione. I punti di campionamento per la deduzione dei Livelli critici dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell’aria ambiente di un’area circostante di almeno 1.000 km².
- All’All. XII sono esposti invece i valori **soglia di allarme**, valori per i quali sono previsti dei piani di azione che mettano in atto interventi per la riduzione del rischio di superamento o che limitino la durata del superamento o che sospendano

31 biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀, PM_{2,5}, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

in egual modo le attività che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Tipologia limite*	Riferimento normativo**
Biossido di Zolfo (SO ₂)	1h	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte per anno civile)	a	2
	24h	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte per anno civile)	a	2
	1 h (rilevati su 3h consecutive)	500 µg/m ³		3
Biossido di Azoto (NO ₂)	1h	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)	a	2
	Anno civile	40 µg/m ³ per la protezione salute umana	a	
	1h (rilevati su 3h consecutive)	400 µg/m ³		3
Benzene (C ₆ H ₆)	Anno civile	5 µg/m ³	a	2
Monossido di carbonio (CO)	Media max giornaliera su 8 h ³²	10 mg/m ³	a	2
PM10	24h	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile)	a	2
	Anno civile	40 µg/m ³	a	2
PM2.5	Anno civile	25 µg/m ³		2
Piombo (Pb)	Anno civile	0.5 µg/m ³	a	2
Ozono (O ₃)	1h	240 µg/m ³		3

³² Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

	1h	180 µg/m ³		4
	Media max 8h	120 µg/m ³ (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni)	a	1
	Media max 8h	120 µg/m ³ (nell'arco di un anno civile)	a (obiettivo a lungo termine)	1

Tabella 20. valori limite, valori critici e soglie di allarme per gli inquinanti (All. VI, All. XI, All. XII D.Lgs. 155/2010)

a_ protezione salute umana

b_ protezione vegetazione

**Riferimento normativo:

1_ D.Lgs. 155/2010 All. VI

2_ D.Lgs. 155/2010 All. XI

3_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia allarme N.B. per le soglie allarme

la misura dei valori deve esser fatta almeno per 3h consecutive presso siti fissi di campionamento che abbiano un'estensione pari almeno a 100 kmq oppure che abbiano l'estensione pari all'intera zona o agglomerato (se meno estesi

4_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia informazione

A livello regionale, la Sicilia Con DDG n. 449 del 10/06/14 l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana", approvata con DA n. 97/GAB del 25/06/2012 a seguito del parere positivo espresso dal MATTM.

È stata individuata una rete regionale di stazioni fisse e/o mobili in numero, ubicazione e configurazione stabiliti di 54 stazioni fisse di monitoraggio e 3 mobili. Di queste stazioni, 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell'Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati; al completamento la rete sarà gestita interamente da ARPA Sicilia.

Dunque, il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone quali:

- IT1911 Agglomerato di Palermo
- IT1912 Agglomerato di Catania
- IT1913 Agglomerato di Messina
- IT1914 Aree Industriali
- IT1915 Altro

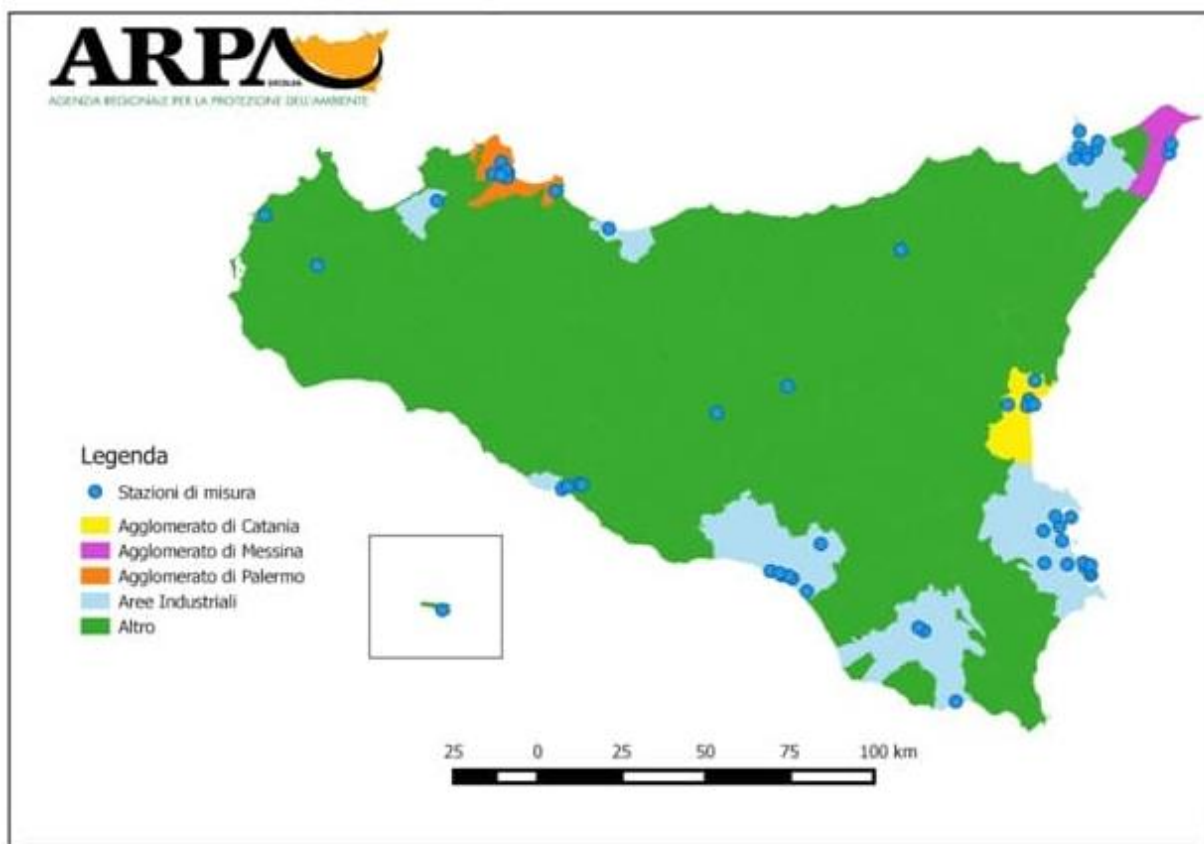


Figura 77. Stazioni di misura e agglomerati della qualità dell'aria della regione Sicilia. Fonte: ARPA Sicilia.

Tale suddivisione rappresenta la rete attualmente attiva e disponibile al 2018 per il PdV (Programma di Valutazione). Per la presente analisi, i dati qualitativi dell'aria sono stati presi in considerazione delle stazioni più vicine, ovvero quelle inerenti all'agglomerato di Catania e quella relativa al territorio di Enna.

Consistenza della rete al 2021 rispetto al PdV																				
N°	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂	Pb	As	Ni	Cd	BaP	NMHC	H ₂ S	
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912																				
8	IT1912	CT - Ospedale Garibaldi	Arpa Sicilia	U	T	P		P												
9	IT1912	CT - V.le Vittorio Veneto	Arpa Sicilia	U	T	P		P	P	P			P	x	x	x	x			
10	IT1912	CT- Parco Gioieni	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P		x			P	P	P	P	P			
11	IT1912	San Giovanni La Punta	Arpa Sicilia	S	F	P		P				P								
12	IT1912	Misterbianco	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P				P	x	x	x	x	x	x		
ALTRO IT1945																				
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P	P								

Note												
N	Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare											
A	Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione											
P	Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione											
T	Stazione da traffico											
U	Stazione da fondo urbano											
S	Stazione da fondo suburbano											
R-NCA	Stazione da fondo rurale posizionata in prossimità di centri abitati (Near City Allocated)											
R-REM	Stazione da fondo rurale posizionata in zone distanti da fonti di pressione (Remote)											
R-REG	Stazione da fondo rurale regionale (Regional)											
1)	Stazione esistente di proprietà del comune di Catania non attiva											
2)	Stazioni esistenti di proprietà della Città metropolitana (ex Provincia) di Messina i cui dati sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia via ftp											
3)	Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati non sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia											
4)	Stazione esistente di proprietà del Libero Con. Com. di Agrigento ma non attiva											
*	La stazione PA-Belgio di proprietà del RAP Palermo è stata spenta nel mese di Novembre 2017											

Tabella 21. Stazioni di riferimento per l'area in esame (Agglomerato di Catania - Enna) - Fonte: ARPA Sicilia

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2021 DAGLI ANALIZZATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA						PM ₁₀				
						stazione	n°	giorno ⁷		rendimento
								si/no	media µg/m ³	
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912										
8	IT1912	CT – Ospedale Garibaldi	si	U	T	S_P_C	31	no	34	57%
9	IT1912	CT - Viale Vittorio Veneto	si	U	T	P_P_C	50	no	35	98%
10	IT1912	CT- Parco Gioieni	si	U	F	P_P_C	26	no	26	84%
11	IT1912	San Giovanni La Punta	si	S	F	S_P_C	20	no	24	74%
12	IT1912	Misterbianco	si	U	F	A_P_C	23	no	25	95%
ALTRO IT1915										
50	IT1915	Enna	si	U	F	P_O_C	24	no	19	96%

PM _{2.5}				NO ₂					NO _x		CO				
stazione	anno ⁶		rendimento	stazione	ora ⁴	anno ⁵		S.A. ^d	rendimento	anno ¹⁰	rendimento	stazione	8 ore ¹⁰	rendimento	
	si/no	media µg/m ³			stazione	n°	si/no			media µg/m ³			si/no		media µg/m ³
					S_P_C	0	no	32	no	55%	51	55%			
					P_P_C	0	si	44	no	90%	81	90%	A_P_C	0	55%
P_P_C	no	13	84%		P_P_C	0	no	17	no	95%	20	95%			
					S_P_C	0	no	20	no	49%	28	49%			
S_P_C	no	13	92%		A_P_C	0	no	20	no	93%	23	93%			
P_O_C	no	8	96%		P_O_C	0	no	4	no	93%	7	93%	S_O_C	0	95%

B			O ₃							SO ₂				NMHC			H ₂ S							
Stazione	anno ⁹		rendimento	S ^{1a}	O ₃ LT-8 ore ¹	rendimento inverno	rendimento estate	S ^{1a}	S ^{1b}	rendimento anno	AOT40 (stimato) ^{1c}	AOT40 copertura maggio-luglio	S ²	ora ²	giorno ³	S ⁴	rendimento	anno	Max oraria	rendimento	anno	Max oraria	rendimento	
	si/no	media µg/m ³																						si/no
S_P_C	51	91%	95%	1	no	93%	28388	99%	A_P_C	0	no	no	93%											
P_P_C	21	48%	98%	1	no	73%	23457	99%																
A_P_C	10	87%	87%	no	no	87%	13978	89%																
P_O_C	no	0,1	95%	P_O_C	39	94%	97%	no	no	95%	26767	100%	S_O_C	0	no	no	94%							

Tabella 22. Dati rilevati nell'anno 2021 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria - Zona IT1912 - Agglomerato di CT e Altro IT1915- Enna. Fonte: ARPA Sicilia

Legenda:

A) Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione

1) Obiettivo a lungo termine (120 µg/mc come Max. delle media mobile trascianta di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10

a) Soglia di Informazione (180 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10

b) Soglia di Allarme (240 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10

c) Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (6.000 µg/mc^h) ai sensi del D. Leg 155/10

2) Valore Limite (350 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24

3) Valore Limite (125 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3

c) Soglia di Allarme (500 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10

4) Valore Limite (200 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18

5) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

d) Soglia di Allarme (400 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10

6) Valore Limite (25 µg/mc come media annuale) ai sensi del D. Leg 155/10, dal 1° gennaio 2020 "valore limite indicativo" di 20 µg/mc

7) Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 35

8) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

9) Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

10) Valore Limite (10 mg/mc come Max. delle media mobile trascianta di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

16) Livello critico per la protezione della vegetazione (30 µg/mc come media annua)

X) Strumenti/stazioni non pdv esistenti nelle zone dichiarate a rischio di crisi ambientale che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

no PdV: Analizzatori non facenti parte del Programma di Valutazione

R- Fondo rurale-Near City Allocated

REG Fondo rurale-Regionale

R- Fondo rurale-Remoto

REM

Tipologia di zona :U = Urbana S = Suburbana R = Rurale

Tipologia di stazione in relazione alle fonti emissive prevalenti :T=Traffico, I = Industriale, F = Fondo

(V)= la presenza del sensore di misura per l'inquinante indicato va riportato in tabella con tre lettere separate da un '_';

· la prima lettera (P/A/S) rappresenta il ruolo del sensore nella rete (P indica l'appartenenza alla rete primaria, A il ruolo di sensore aggiuntivo ed S il ruolo di sensore di supporto);

· la seconda lettera (I/ O oppure DP oppure M) indica la finalità del monitoraggio (I per fonti puntuali, O, P, M per fonti diffuse (O (orografia) e P (densità di popolazione), M (valutazioni modellistiche));

· la terza lettera (C/D) indica il tipo di monitoraggio: si distingue tra misure in continuo (C) e misure indicative (D)

L'impatto generato dalle installazioni fotovoltaiche sulla componente aria riguarda essenzialmente l'emissione di sostanze gassose e la dispersione di polveri soprattutto nelle fasi di costruzione e di dismissione a causa delle macchine operatrici, alla movimentazione di terreno, alla circolazione dei mezzi ecc, per cui è da ritenersi nullo l'impatto diretto dell'impianto su tale componente;

Fattore di cui non si è tenuto conto, in quanto nullo o assente il suo effetto, è l'aspetto legato alle emissioni odorigene poiché l'area afferente al campo fotovoltaico è opportunamente sagomata di modo che non si abbia il ristagno delle acque.

Strettamente legato al comparto aria, è il **clima**, nello specifico le condizioni meteorologiche contingenti della bassa atmosfera, in quanto influenza la qualità dell'aria oltre che tutta una serie di fattori della meccanica atmosferica come temperatura, precipitazioni, regime dei venti, desertificazione ecc. che possono compromettere o favorire le capacità di un impianto di tipo fotovoltaico.

In generale, la Sicilia è caratterizzata da un clima temperato-umido con una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C ed un regime delle precipitazioni concentrato nel periodo autunno-invernale. Nello specifico, i settori microclimatici che possono distinguersi, frutto principalmente della grande variabilità orografica dell'isola, sono clima subtropicale; caldo sublitoraneo; subcontinentale; temperato fresco.

Inoltre, il territorio può essere suddiviso in 3 zone generali caratterizzate dalle stesse temperature medie e che si distinguono soprattutto per i diversi regimi di precipitazione annua:

- zona costiera (18-20°C);
- zona collinare(15-18°C);
- zona montana (12-16°C).

Sulla base dei dati messi a disposizione del Sistema Informativo Agrometeorologico della Regione Siciliana, si nota che nelle zone collinari risalta il brusco passaggio delle condizioni climatiche dal modello temperato a quello arido senza interposizione di un significativo periodo di transizione. Le zone montane sono contraddistinte da maggiori livelli di precipitazione mensile (la maggiore piovosità che si registra sull'Isola è dovuta al sollevamento orografico indotto dalle principali catene montuose e dal complesso dell'Etna). In generale, le temperature delle zone montane sono significativamente più basse rispetto a quelle rilevate nelle zone collinari e costiere. Dall'analisi delle precipitazioni registrate a

partire dagli anni '20 si riscontra, per il lungo periodo, ossia con riferimento all'intervallo temporale 1916-2014, una piovosità media pari a circa 700 mm³³. Nell'ultimo ventennio, le precipitazioni risultano ridotte di circa il 10% a causa della mondiale modificazione climatica in atto: si registrano tendenzialmente piogge più brevi ed intense e si allungano i periodi secchi all'interno dello stesso anno. Ne è un esempio la modifica dell'isoieta³⁴ di 500mm che subisce un arretramento verso l'entroterra, negli intervalli di osservazione 1921-2005, 1985-2005 e 2000-2005, come possibile vedere dalla seguente figura (in rosso). Ciò, oltre a comportare conseguenze negative e danni all'agricoltura, esprime il calo progressivo delle altezze cumulate di pioggia.

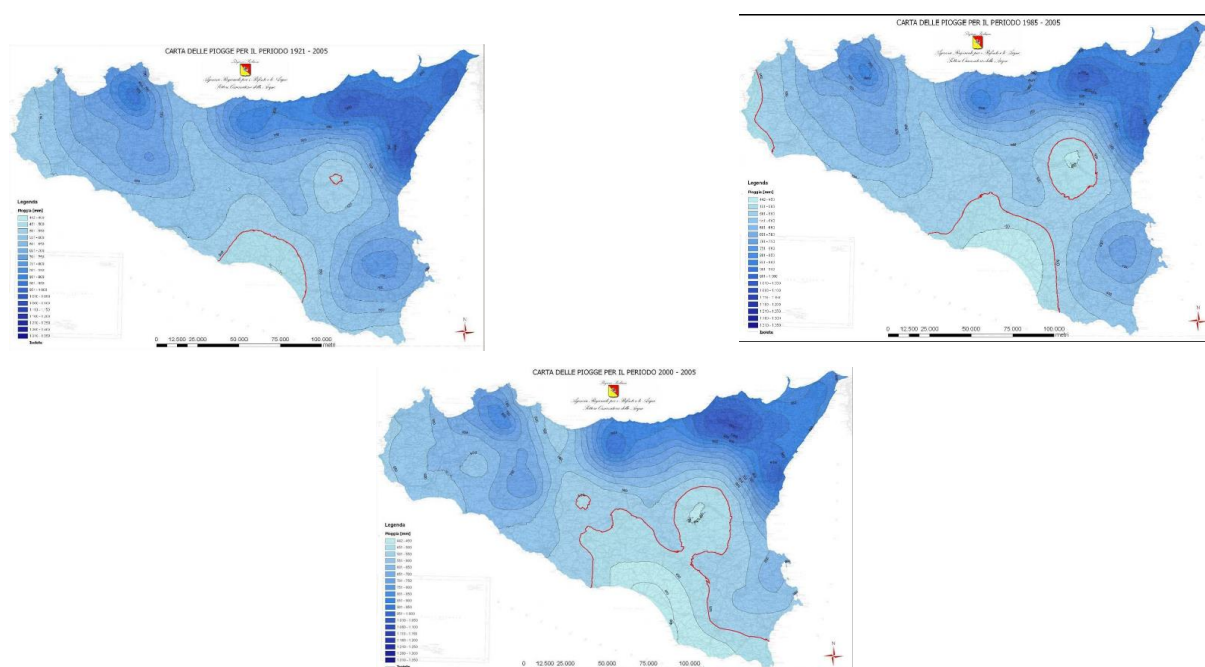


Figura 78. Andamento della isoieta 500 m in tre diversi periodi di osservazione. Fonte: PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021).

Per quanto riguarda la temperatura media annua in Sicilia (**Figura 79**), essa si attesta attorno ai valori di 14-15 °C, con massimi valori medi registrati sulle Isole di Lampedusa e Linosa (19-20 °C) e minimi registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13 °C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo, fino agli 8-9 °C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna. Le temperature massime nei mesi più caldi toccano i 28-30 °C, nelle aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34 °C, e scendere in quelle settentrionali più

³³ Fonte: PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA-2° Ciclo di pianificazione (2015-2021)

³⁴ Le isoiete sono linee chiuse che indicano aree interessate dalla stessa quantità di precipitazioni.

elevate fino ai 18-20 °C, con valori minimi sull'Etna di circa 16-18 °C. Le variazioni delle temperature minime dei mesi più freddi (gennaio o febbraio) vanno da 8-10 °C dei litorali, ai 2-4 °C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette dei Nebrodi, dei Peloritani e sull'Etna.

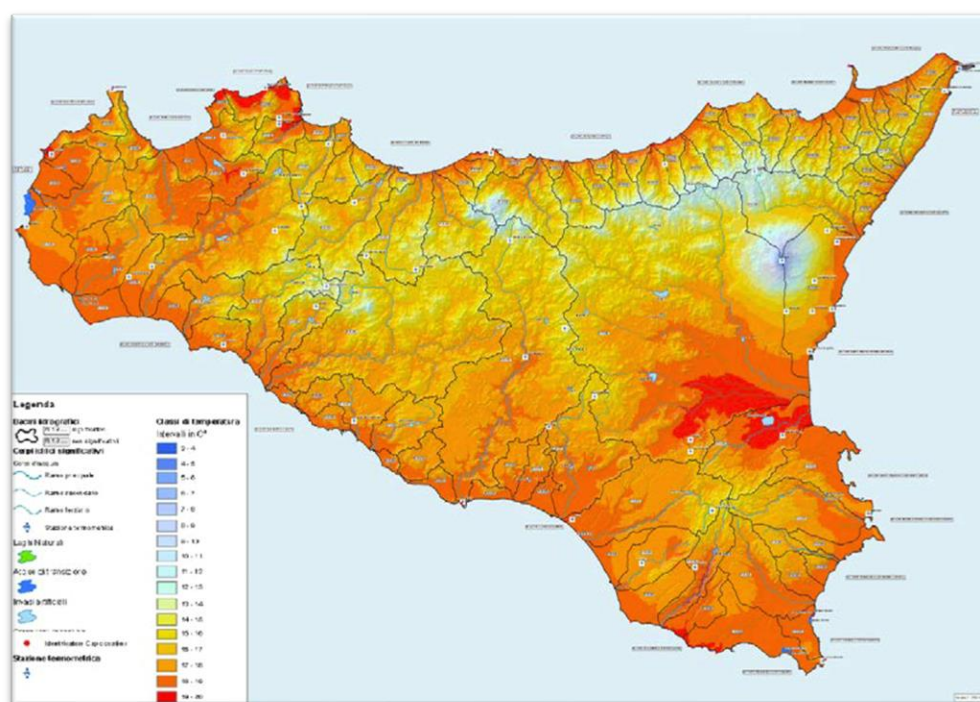


Figura 79. Temperature medie annue periodo 1965 - 1994 - Fonte: PTA71 - TAV. A.3.2. Carta Climatologica temperature Medie Annue.

L'irregolare regime pluviometrico e le estati calde e asciutte, oltre che la fragilità ecologica intrinseca del sistema territoriale, lo sfruttamento delle risorse del territorio oltre le sue capacità naturali ecc., può costituire un ulteriore elemento di disequilibrio che incrementa l'indice di aridità³⁵ e quindi la desertificazione del territorio Siciliano.

La Carta regionale dell'indice di aridità (Figura 80), in scala 1:250.000, suddivide la Sicilia in tre classi:

- $la < 0,5$, clima semiarido-arido;
- $la = 0,5 \div 0,65$, clima asciutto-subumido;
- $la > 0,65$, clima umido.

³⁵ L'indice di aridità (Ia), è dato dal rapporto P/ETP, dove con P si indicano le precipitazioni medie annue e con ETP si indica l'evapotraspirazione potenziale media annua.

Sulle principali catene montuose quali Nebrodi, Peloritani, Madonie, Sicani, Iblei e sui versanti nord-orientali dell'Etna si riscontra il clima umido che scaturisce dalla combinazione di alti valori di precipitazione e bassi valori di ETP. Mentre sui territori di pianura sud-orientali e sulle aree occidentali si riscontrano climi aridi o semi-aridi dovuti all'esiguo apporto meteorico caratteristico di queste zone legato agli alti livelli radiativi ed alle alte temperature. Le restanti aree, ossia le colline settentrionali, i rilievi centrali (Monti Erei) e le colline del complesso ibleo presentano condizioni intermedie di clima asciutto-subumido. La Sicilia può essere considerata come regione a rischio idrogeologico, ed è quella con la più alta percentuale di territorio minacciato da processi di inaridimento e desertificazione. In alcune aree della Sicilia i processi di degrado del suolo sono in costante accelerazione con un trend negativo che ha assunto, oramai, il carattere di vera e propria calamità.

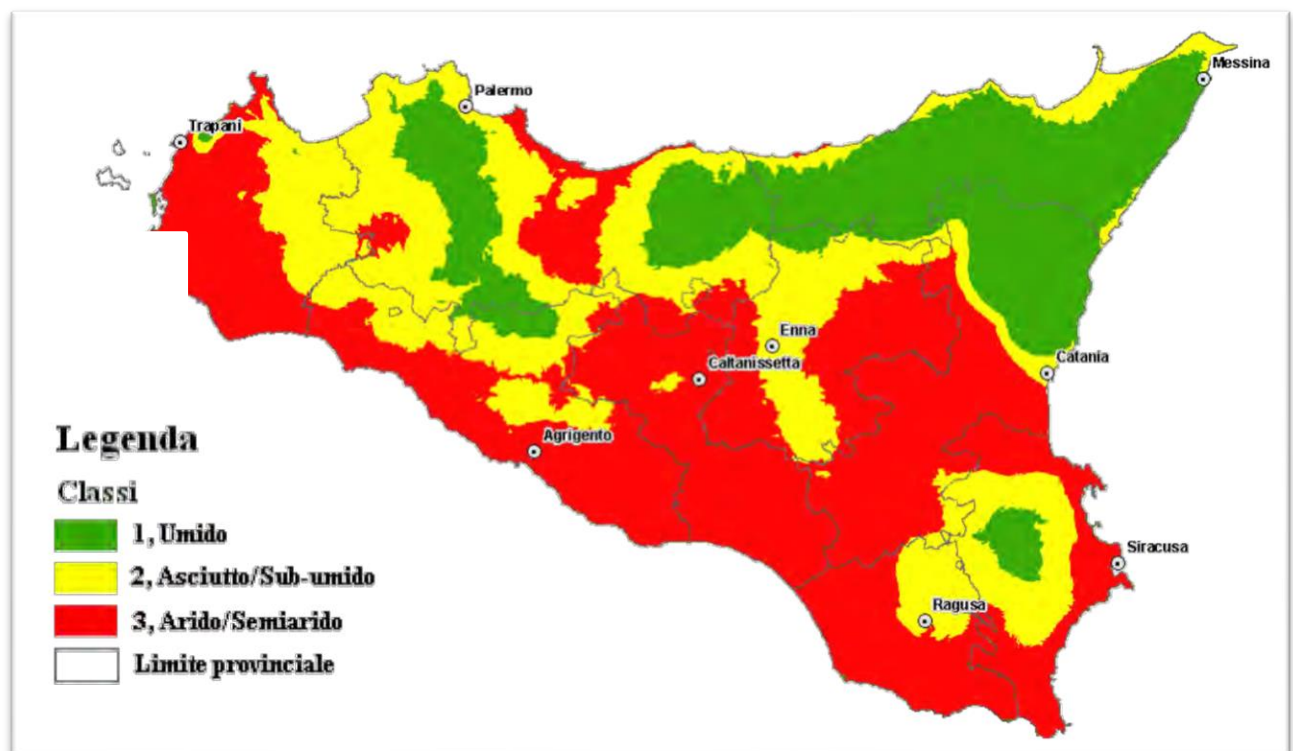


Figura 80. Carta regionale dell'Indice di aridità (classi da arido a umido) - Fonte: ARPA Sicilia.

Per rappresentare l'attuale situazione in Sicilia è stata elaborata la "Carta delle aree vulnerabili al rischio di desertificazione" (Figura 81), basata sull'uso di indicatori quali appunto l'indice di aridità, l'indice di siccità, l'indice di perdita di suolo (aggressività delle precipitazioni, copertura vegetale, erodibilità dei suoli, pendenza).

La desertificazione è definita dalla Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione (UNCCD) come “degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e sub-umide secche causato da vari fattori incluse le variazioni climatiche e le attività umane”. Questa definizione, condivisa dai 182 Paesi che hanno aderito alla UNCCD, enfatizza il ruolo delle condizioni climatiche ma al tempo stesso sottolinea che le azioni umane possono essere la causa diretta o indiretta della rottura di un fragile equilibrio. La desertificazione interessa tutti i Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo. Sebbene in maniera molto ridotta, il fenomeno della desertificazione interessa anche le nostre regioni meridionali. Circa il 5,5% del territorio italiano (pari a circa 16.577 km²) è infatti a rischio di desertificazione.

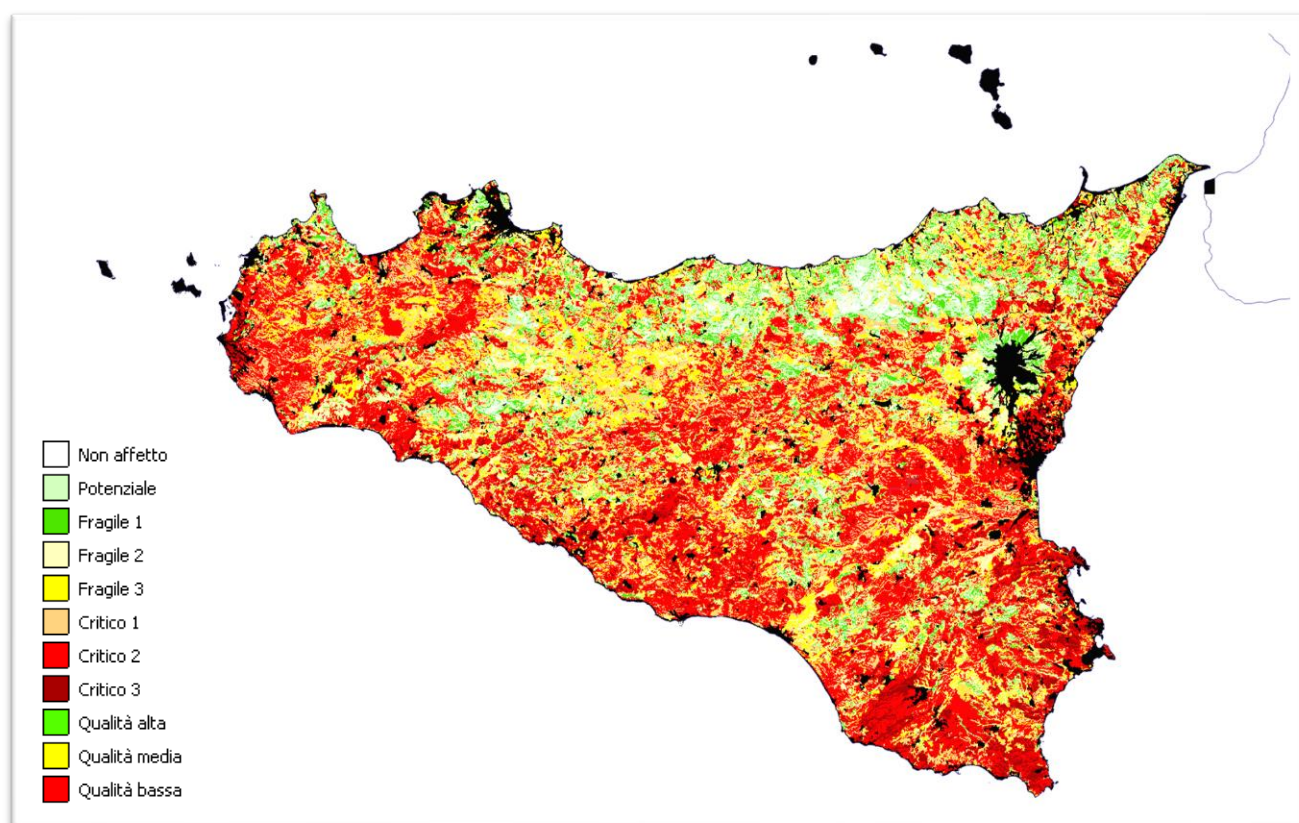


Figura 81. Carta della vulnerabilità al rischio desertificazione- Fonte: ARPA Sicilia

La posizione della Sicilia al centro di una vasta zona marittima come il mar Mediterraneo pone questo territorio frequentemente soggetto a regimi alternati di tipo ciclonico e anticiclonico particolarmente pronunciati. I venti predominanti che interessano il territorio siciliano sono il Maestrale e lo Scirocco, ma frequente è anche il Libeccio in primavera e in autunno e la Tramontana in inverno. Lo Scirocco, più frequente nel semestre caldo, causa

improvvisi riscaldamenti; infatti, mentre in inverno accompagna il transito di vortici di bassa pressione con temperature molto miti ma anche abbondanti piogge, in estate è causa di grandi ondate di caldo con cieli spesso arrossati dalla presenza di pulviscolo proveniente dai deserti Nord Africani. I venti Settentrionali sono invece causa di intense piogge sui versanti Nord ed Est dell'Isola specialmente in Inverno, quando le fredde correnti provenienti dal Nord Atlantico o anche dalla Russia, interagiscono con le acque tiepide del Tirreno Meridionale e dello Ionio, causandola la formazione di attive celle temporalesche responsabili delle precipitazioni dei mesi invernali. La distribuzione delle velocità del vento registrate al suolo³⁶ mettono in risalto condizioni territoriali molto diverse tra loro: si registrano valori più elevati in corrispondenza dei maggiori complessi montuosi siciliani, oltre che sull'Etna e nella Val di Mazara; mentre risaltano per le basse velocità i territori pedemontani, quelli della Piana di Catania e quelli della Piana di Gela (*Figura 82*).

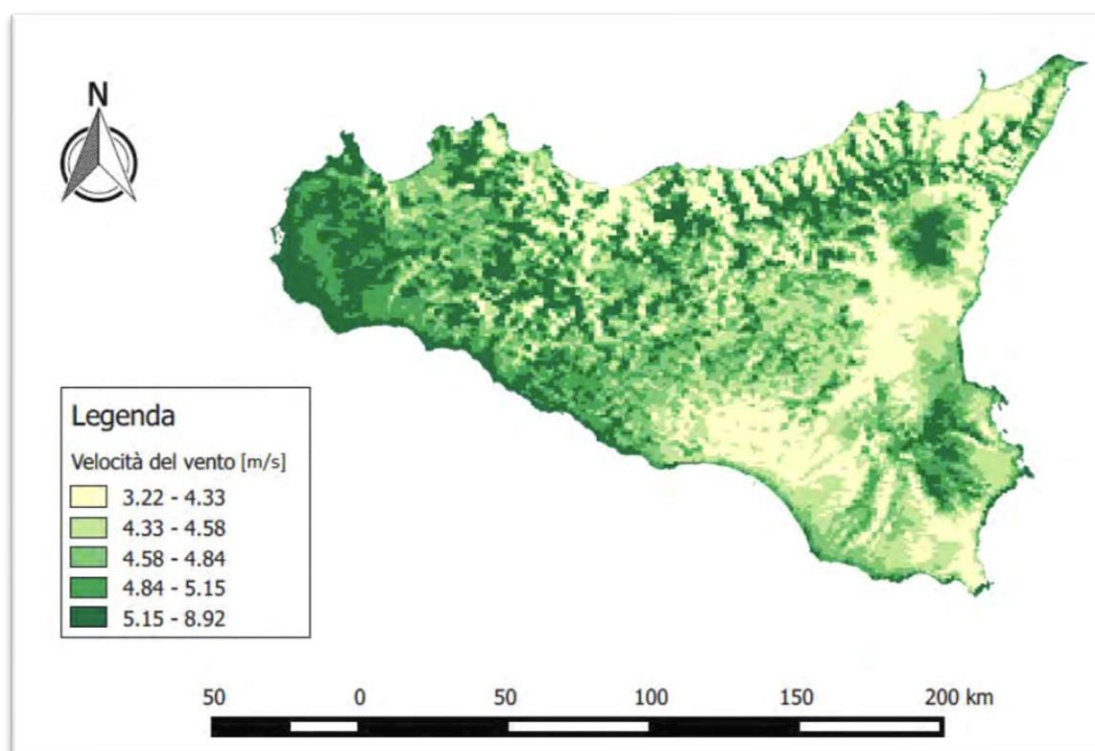


Figura 82. Velocità media del vento a 25 metri dal suolo (anni '70 - 2006) - Fonte: Atlante Eolico - GSE

³⁶ Dallo studio effettuato su direzione dominante e velocità media del vento per i 4 periodi (trimestri) distinti dell'anno 2012 che insieme alle temperature sono stati utilizzati nella modellistica per la Valutazione della qualità dell'aria a scala regionale

I. Fase di cantiere e di dismissione

a. Emissioni di polveri

La movimentazione della terra, gli scavi e il passaggio dei mezzi di trasporto possono portare all'innalzamento delle polveri;

Tra i fattori influenzanti vi sono:

- Granulometria del terreno: chiaramente un terreno grossolano sarà meno polverulento di un terreno a grana fine;
- Intensità del vento: se il vento ha una velocità elevata va ad innalzare la polvere accentuandone l'effetto negativo ed estendendolo potenzialmente anche all'area esterna a quella di cantiere;
- Umidità del terreno: un terreno umido o bagnato vede la presenza di una quantità inferiore di polvere;
- Condizioni metereologiche: chiaramente le condizioni climatiche influiscono sul fattore vento e sul fattore umidità motivo per cui sarebbe appropriato fare delle considerazioni legate a specifici periodi di tempo.

Tra le attività di mitigazione si possono considerare:

- Bagnatura tracciati interessati dal transito dei mezzi di trasporto;
- Copertura/bagnatura dei cumuli di terreno;
- Copertura delle vasche di calcestruzzo;
- Circolazione a bassa velocità dei mezzi specie nelle zone sterrate di cantiere;
- Pulizia degli pneumatici dei mezzi di trasporto all'uscita dal cantiere;
- Eventuali barriere antipolvere temporanee ove necessario.

b. Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti

Il transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere possono portare all'emissione dei gas climalteranti/sostanze inquinanti, oltre alla possibile perdita di combustibile.

Tra le attività di mitigazione per ovviare all'emissione di gas (CO, CO₂, NO_x, polveri...) derivanti dall'utilizzo dei mezzi di trasporto per la movimentazione del materiale nell'area di cantiere si può prevedere:

- Manutenzione periodica dei mezzi (attenta pulizia e sostituzione filtri) di modo che rispettino puntualmente i limiti imposti da normativa vigente riguardo alle emissioni;

- Spegnimento del motore durante le fasi di carico/scarico o durante qualsiasi sosta.

II. Fase di esercizio

a. Emissione gas climalteranti

L'impatto, in questo caso, è positivo poiché totalmente assente l'emissione di gas climalteranti, non a caso gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili vengono definiti impianti ad energia "pulita" proprio perché concepiti in modo da non avere emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

Sulla base dei dati forniti dall'ISPRA sostituendo un impianto alimentato da fonti fossili con un impianto fotovoltaico, è possibile evitare la produzione in media di 512.9 gCO₂/kWh (dati relativi al 2017).

Di fatti, l'energia prodotta dall'impianto di 84'946 MWh annui, andrà a sostituire un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali elettriche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

È possibile fare una stima approssimativa delle mancate immissioni di inquinanti in base agli indicatori specifici per ciascuno di essi, facendo riferimento al parco impianti Enel (Dichiarazione Ambientale ENEL - Aggiornamento 2018) ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica:

	CO	CO ₂	GHG ³⁷	SO ₂	NO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/KWh]	0.4	702	5'805	3.9	0.9	6.2	0.13
Emissioni evitate in un anno [t/anno]	39	28'778	237'975	159	37	254	5

Tabella 23. Mancate emissioni dei principali inquinanti in atmosfera, nell'arco di un anno, dovute all'installazione dell'impianto fotovoltaico nei Comuni di Assoro (EN) e Ramacca (CT).

Alla luce di quanto appena illustrato in tabella 8, si vuole sottolineare come l'utilizzo di un impianto da FER possa portare:

- Ad una netta riduzione dell'emissione di gas climalteranti (GHG) responsabili del fenomeno dell'effetto serra;
- Ad un contributo significativo nella riduzione del fenomeno delle piogge acide dovuto prevalentemente agli ossidi di zolfo e di azoto;

³⁷ Per GHG - Greenhouse Gases - si intende la complessività dei gas climalteranti (CO₂eq) tra cui figurano CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆

- Una riduzione dell'emissione di sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

III. Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente aria e clima

I suddetti impatti sono da intendersi:

- *temporanei* in quanto limitati alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 212 giorni (come da cronoprogramma standard);
- *circoscritti* all'area di cantiere, applicando in maniera attenta le misure di mitigazione (di sotto esposte), viceversa potrebbe estendersi facilmente nelle zone limitrofe specie in condizioni atmosferiche avverse (elevata intensità del vento);
- di *bassa intensità*;
- completamente *reversibili*;
- *ridotti* in termini di numero di elementi vulnerabili: poche sono le abitazioni di campagna coinvolte considerando che l'area interessata dalla realizzazione del progetto è un'area adibita al pascolo e all'uso agricolo.

Limitatamente alla fase di costruzione, considerando anche la sua durata piuttosto limitata, il problema legato all'innalzamento di polveri viene mitigato ricorrendo alla bagnatura dei cumuli dei materiali e dei tracciati interessati dal transito mezzi e alla copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere gli impatti in esame sono considerati (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **bassi**.

Diversa è la considerazione in merito all'impatto "*emissione di gas climalteranti*" legato alla fase di esercizio poiché l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica porta alla totale rinuncia di emissioni in atmosfera per cui la qualità della componente aria ne può trarre solo beneficio, motivo per cui l'impatto è da intendersi assolutamente **positivo**.

Segue uno schema riepilogativo con indicazione dei fattori/attività arrecanti impatto sulla componente aria con relative misure di mitigazione.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi	Emissione polveri	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagnatura tracciati transito mezzi/cumuli materiale; ▪ Circolazione mezzi a bassa velocità in zone sterrate; ▪ Pulizia pneumatici; ▪ Barriere antipolvere temporanee.
Transito e manovra dei mezzi/attrezzature	Emissione gas climalteranti (CO, CO ₂ , NO _x , polveri sottili...	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione periodica mezzi; ▪ Spegnimento motore mezzi durante le soste.
Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria	Emissione gas climalteranti	Positivo	/

Tabella 24. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente aria e clima

| B | IMPATTO SULLA COMPONENTE ACQUA

L'area in esame, si colloca all'interno del bacino idrografico principale del fiume Simeto e nel bacino secondario del fiume Dittaino (Far riferimento alle tavole di progetto, in particolare "A.12.a.12 Cartografia dei bacini", "A.13.3 Reticolo Idrografico", "A.13.4 Uso del suolo").

Quello del Simeto rientra tra i bacini idrografici significativi individuati dal Piano di Tutela delle Acque, ricade nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna e Messina e occupa un'area complessiva di 4.029 km² con altitudine media di 531 m.s.l.m. con un valore minimo di 0 m.s.l.m. e massimo di 3.274 m.s.l.m.

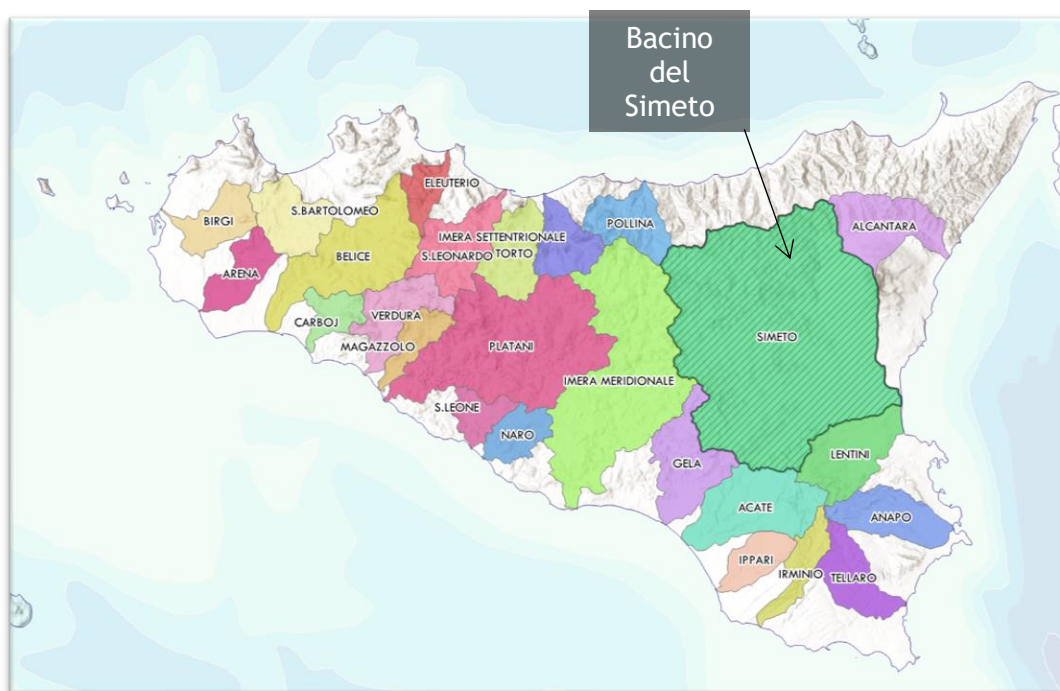


Figura 83. Bacino idrografico del fiume Simeto (in tratteggio), relativo all'area in esame.



Figura 84. Bacini idrografico secondari del fiume Simeto e reticolo idrografico.

Inoltre, il sito non rientra tra le aree definite “sensibili”, né è interessato da zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola; non insiste su bacini idrografici dei corpi idrici significativi sotterranei a meno dell’areale di consegna che è inserito sul bacino idrologico della “Piana di Catania” (Figura 39 e Figura 40).

Sono state reperite dal Piano Stralcio di Bacino per l’assetto idrogeologico le seguenti informazioni:

Morfologia:

Nel settore settentrionale prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi. Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcareniticosabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l’erosione, controllata dall’assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas). Nella porzione centro-meridionale dell’area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed

arenacei, facilmente erodibili, così come quelli della "Serie gessososolfifera", danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite, interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione. L'altopiano solfifero, infatti, è dominato da forme ondulate, legate alla presenza di gessi e di calcari evaporitici e, in alcuni casi, anche da affioramenti di arenarie e conglomerati miocenici. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso della Serie Evaporitica Messiniana e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici. Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro. Infine il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania".

Idrologia:

Il Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino. Il limite del bacino interessa gran parte dei rilievi montuosi della Sicilia centro-orientale ricadenti nelle province di Catania, Enna, Messina, Palermo e Siracusa. In particolare, lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna; a nord la displuviale si localizza sui Monti Nebrodi; ad ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo. Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino. Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi affluenti in sponda destra dell'asta principale del Simeto (che prende tale nome dalla confluenza tra il T.te Saracena e il T.te Cutò) e dalla mancanza di una vera e propria rete idrografica principale sulle formazioni vulcaniche molto permeabili dell'Etna.

Il sottobacino interessato dal progetto è:

Il Bacino del Dittaino (959 km²) è compreso tra il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud e presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e con un

andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L'asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km.

Caratteristiche idrogeologiche:

I terreni affioranti all'interno del bacino del Fiume Simeto e delle aree attigue presentano condizioni di permeabilità molto diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche e alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni. [...] È stata effettuata una classificazione finalizzata a rappresentare l'influenza dei singoli terreni sulla formazione dei deflussi superficiali in base alle loro caratteristiche di permeabilità. La classificazione adottata raggruppa i terreni presenti nel territorio in quattro tipi:

- *Terreni molto permeabili per fessurazione e/o per porosità:* prevalgono in corrispondenza del massiccio etneo, del complesso carbonatico ed, in generale, degli affioramenti calcarei, dove l'alta permeabilità dei terreni rende pressoché nullo il ruscellamento, mentre l'infiltrazione efficace assume i valori più alti. La porosità delle rocce laviche può variare in funzione della natura, della struttura e del grado di alterazione dei prodotti effusivi, con percentuali di porosità che raggiungono valori tra il 10% ed il 50% nelle colate di lave bollose e percentuali quasi sempre elevate nei prodotti piroclastici. La permeabilità delle vulcaniti è collegata essenzialmente alle fessure di raffreddamento, alle caverne di svuotamento lavico ed alle discontinuità tra le colate successive. Valori elevati di permeabilità si possono avere anche nelle rocce laviche compatte. Le formazioni calcaree presentano elevata permeabilità in "grande" che tende ad aumentare nel tempo in relazione all'allargamento delle fratture per processi di soluzione. La permeabilità intrinseca della roccia, legata alla porosità interstiziale, è estremamente variabile da una formazione all'altra e anche nell'ambito della stessa formazione.
- *Terreni da media ad alta permeabilità:* sono rappresentati dai depositi clastici, dal detrito, dalle alluvioni e dai termini principali del Complesso evaporitico, ossia il Tripoli, il Calcarea di base ed i Gessi. I depositi clastici sono diffusamente distribuiti con netta prevalenza nelle depressioni determinate dai corsi d'acqua, nella "Piana di Catania" e al piede dei versanti. Il comportamento complessivo dei depositi

alluvionali è determinato dall'alternarsi e dalle variazioni laterali dei livelli, talora prevalentemente ghiaiosi, talora prevalentemente sabbioso-limoso-argillosi. I livelli con classi granulometriche più grossolane presentano porosità, compresa generalmente tra il 20% ed il 30%, variabile in funzione della forma, dell'uniformità, e della disposizione degli elementi. I depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-limosi hanno valori di porosità compresi tra il 30% ed il 45 %; passando ai livelli con prevalenza della frazione più fine si ha un aumento del valore della porosità, ma un abbassamento della capacità idrica effettiva. La permeabilità dei termini della Serie Gessoso-Solfifera è legata principalmente alla presenza di fratture ed è crescente in funzione della solubilità della roccia; per il Calcare di Base è da considerarsi anche un certo grado di permeabilità dovuto alla porosità primaria.

- *Terreni con bassa permeabilità:* rappresentano in genere piccole isole sparse in modo difforme sia nel settore settentrionale sia in quelli occidentale e sud-occidentale. Si tratta dei termini calcarenitico-sabbiosi, conglomeratico-arenacei e arenacei; in corrispondenza dei livelli molto alterati si può avere un certo grado di porosità; la permeabilità risulta discreta a livello dei più grossi banconi diffusamente fessurati, altrove è molto bassa per influenza degli interstrati pelitici.
- *Terreni impermeabili:* sono presenti diffusamente in tutto il bacino, con maggiore diffusione nelle zone collinari e montane, laddove affiorano le formazioni prevalentemente argillose e argilloso-marnose. La presenza di terreni impermeabili rende massimo il ruscellamento, annullando quasi totalmente l'infiltrazione efficace. I termini calcarei o arenacei in seno alla massa argillosa permettono una circolazione idrica realmente molto limitata.

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente acqua rispetto alle condizioni iniziali (baseline). Come già accennato in precedenza, non si è tenuto conto, in quanto nulli o assenti gli effetti di stagnazione prolungata delle acque e conseguente emissione di sostanze odorigene poiché nell'area adibita all'impianto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si è predisposta un'apposita sagomatura dell'area stessa; la produzione di rifiuti che avrebbero potuto alterare eventuali corsi d'acqua presenti, poiché presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente. Sarà fortemente favorito il recupero al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

I. Fase di cantiere e di dismissione

a. Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei

Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'alterazione di corsi d'acqua o acquiferi presenti nell'area. Il quantitativo in questo caso è talmente effimero che, qualora non fosse prima asportato dal transito dei mezzi, verrebbe diluito rientrando nei valori di accettabilità e qualora così non fosse si provvederà ad opportuna bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (art. 242 e seguenti Parte IV). Le misure di mitigazione in tal caso sarebbero:

- la revisione periodica e attenta dei macchinari di modo da prevenire a monte il problema;
- l'impermeabilizzazione della superficie con apposito e adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.

b. Spreco della risorsa acqua

La risorsa acqua viene utilizzata per:

- *usi civili*, ma l'utilizzo per rispondere ai fabbisogni degli addetti al cantiere non è tale da esser paragonato all'uso per rispondere alle necessità in campo domestico inoltre è limitato alle sole ore di lavoro quindi è di entità contenuta;
- *bagnatura di cumuli* di materiale stoccato/fronti di scavo/tratti adibiti al transito mezzi/lavaggio pneumatici. In questo caso l'utilizzo della risorsa è comunque vincolato al clima (qualora vi fosse, interverrebbe già la pioggia come strumento di mitigazione) e al vento (una zona ventosa è chiaramente più esposta alla probabilità di incorrere nell'emissione di polveri e quindi avrà bisogno di una costante bagnatura con conseguente uso maggiore della risorsa acqua).

II. Fase di esercizio

a. Modifica del drenaggio superficiale delle acque

Durante la fase di esercizio, la presenza dei pannelli fotovoltaici così come dei tratti adibiti al passaggio dei mezzi va ad alterare la conformazione del suolo, motivo per cui le acque superficiali potrebbero vedere alterato il loro normale deflusso superficiale.

Le misure di mitigazione in tal caso sono costituite da:

- sagomatura piazzali;

- pavimentazione con materiali naturali che favoriscano il drenaggio (al posto dell'utilizzo di pavimentazioni bituminose che potrebbero accentuare ancor di più il problema);
- la realizzazione di un sistema di canalizzazione delle acque per provvedere alla loro opportuna regimentazione conducendole al corpo idrico superficiale più prossimo;
- la posa di una tubazione per consentire il regolare deflusso idrico superficiale laddove i tratti di strada e cavidotto siano interferenti con le linee d'impluvio.

III. Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente acqua

La realizzazione dell'impianto e delle opere associate non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito, pertanto è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque. Parimenti, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite i pannelli fotovoltaici si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo. Per quanto concerne la fase di esercizio, l'impianto infatti non utilizza affatto l'acqua e le normali attività di manutenzione non comportano alcun rischio per la risorsa in esame.

Verrà predisposto, comunque, un sistema di regimazione delle acque meteoriche sull'area di cantiere che eviti il dilavamento della superficie del cantiere stesso.

Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi:

- mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrogeologico" preesistenti (ante realizzazione del parco fotovoltaico);
- regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco fotovoltaico, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le opere civili presenti nell'area.

Le acque defluenti dall'area di impianto verranno raccolte ed allontanate dalle opere idrauliche in progetto, descritte all'interno della relazione idrologica e idraulica identificata

con codifica A.3, che consistono principalmente in fossi di guardia ed altre opere accessorie di natura idraulica.

Per quanto riguarda l'impatto operato dall'impianto sul regime idraulico ed idrologico dell'area, anche in relazione al deflusso delle acque meteoriche, in aggiunta a quanto già asserito, si può considerare quanto segue:

- L'area di progetto risulta di fatto stabilizzata per effetto della presenza dei pali di supporto dei tracker che di fatto creano una rete di supporto soprattutto per i suoli/terreni superficiali e sub-superficiali riguardo a fenomeni gravitativi superficiali.
- Durante la fase di cantiere non è necessaria alcuna modifica all'assetto idrografico attuale, pertanto si può escludere, sin dal principio, la necessità di realizzare opere per la regimazione delle acque in questa fase.
- Nella fase di cantiere si eviterà la compattazione diffusa e il formarsi di sentieramenti, che possono fungere da percorsi di deflusso preferenziale per l'acqua.

Di seguito si riportano alcuni degli accorgimenti da attuare nella gestione dell'impianto al fine di perseguire gli obiettivi di tutela sopra menzionati:

- Mantenere una coltre erbacea sull'interfila dei pannelli con funzionalità antiersiva nei confronti di:
 - o splash erosion (erosione da impatto) - grazie all'azione mitigante della parte epigea vegetale nei confronti dell'impatto delle gocce d'acqua col suolo;
 - o sheet erosion (erosione diffusa) - a seguito della diminuzione dell'energia cinetica dell'acqua nell'ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
 - o rills erosion (incanalamento superficiale) - in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale;
- Grazie agli spostamenti rotazionali giornalieri dei moduli dei tracker è consentita la crescita di vegetazione erbacea al di sotto del pannello in modo da mantenere una copertura costante in grado di proteggere il suolo e preservarlo dal dilavamento di particelle fisiche e sostanze chimiche e dalla mineralizzazione della sostanza organica.

Conseguentemente è da escludere qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo. Dunque i suddetti impatti sono da intendersi:

- *temporanei*, in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni e *non permanenti*, ma comunque legati alla durata di vita utile dell'impianto;
- *circoscritti all'area di cantiere*, considerando sia la bagnatura che l'uso civile e specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente;
- *di bassa intensità*, considerando la piccola quantità di acqua potenzialmente prelevata, considerando la piccola quantità di sostanza inquinante rilasciata unitamente al rapido recupero dei ricettori e considerando le misure di mitigazione da porre in essere;
- *di bassa vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di ricettori sensibili presenti e l'esiguo quantitativo di acqua prelevata e comunque tale da non inficiare il fabbisogno idrico della popolazione nei centri abitati localizzati nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione corsi d'acqua o acquiferi	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione periodica mezzi; ▪ Impermeabilizzazione superficie con adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.
Abbattimento polveri	Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo strettamente quando necessario.
Esercizio e presenza dell'impianto	Modifica drenaggio superficiale acque	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pavimentazione con materiali drenanti; ▪ Sagomatura piazzali; ▪ Canali di scolo; ▪ Tubazione per deflusso idrico (se tratti strada e cavidotto interferiscono con linee impluvio).

Tabella 25. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente acqua.

| C | IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, redatto dalla regione Siciliana, in particolare dal piano inerente al bacino idrografico del fiume Simeto, sono state ricavate le informazioni inerenti all'inquadramento geologico, litologico e morfologico. Inoltre, tale comparto è particolarmente attenzionato, per cui per maggiori dettagli, far riferimento alla relazione "A.2 Relazione Geologica" e alle tavole in allegato quali: "A.12.a.8 Carta geologica", "A.12.a.9 Carta geomorfologica", "A.12.a.10 Carta idrogeologica", "A.12.a.11 Profili geologici". Per l'uso del suolo far riferimento a "A.13.4 Uso del suolo"

L'area inerente al bacino del fiume Simeto ha una conformazione geologico-strutturale complessa, determinata da sovrascorrimenti tettonici che hanno interessato la maggior parte delle formazioni geologiche affioranti. Sono state riconosciute otto "zone geologico-strutturali", quali:

- Il Fronte meridionale della catena settentrionale Appenninico-maghrebide;
- Il Versante occidentale dell'apparato vulcanico del Monte Etna;
- L'Alto strutturale di Monte Iudica;
- La Successione post-orogena del "Bacino di Caltanissetta";
- L'Altopiano calcarenitico dei Monti Erei meridionali;
- Il Fronte settentrionale dell'Altopiano Ibleo;
- La Piana costiera alluvionale

Sulla base delle suddette zone e delle caratteristiche di risposta dei terreni agli agenti esogeni, sono stati identificati 14 raggruppamenti litologici:

- Complesso alluvionale, costituiti prevalentemente da lenti e livelli discontinui di ghiaie e di sabbie limo-argillose;
- Detrito, presente alla base di scarpate rocciose (falde detritiche), con prevalenza di granulometrie superiori alle sabbie;
- Vulcaniti, comprendenti colate laviche attuali, storiche o antiche dell'Etna e le vulcaniti antiche degli Iblei. Si tratta di lave compatte e subordinati prodotti piroclastici associati.

- Calcareniti ed Arenarie plio-quadernarie, fratturate sovrastanti pendii marnoso-argillosi. La prevalenza di rocce carbonatiche determina un paesaggio aspro e inciso, con pareti rocciose scoscese;
- Argille Brecciate, successive al pliocene caratterizzate da corpi litologici alloctoni per frane sottomarine;
- Marne, più o meno calcaree, denominate localmente Trubi, del Pliocene inferiore, a luoghi coinvolte nei corpi franosi, quando intercalate alle argille brecciate;
- Argille sabbiose, terreni prevalentemente argillosi, con intercalazioni sabbiose e marnose; vi si comprendono le formazioni del Pliocene medio e del Pleistocene inferiore, nonché i termini pelitici delle sequenze post-orogene del Miocene medio-superiore.
- Depositi evaporitici, comprendenti i litotipi della Formazione Gessoso-Solfifera del Miocene superiore; la formazione affiora sia in aree limitate, all'interno di depressioni tettoniche presenti nel fronte meridionale della Catena settentrionale, che nel più vasto areale (in parte intercettato dal bacino idrografico in studio), denominato "Fossa di Caltanissetta";
- Conglomerati ed arenarie, corpi sedimentari a prevalenza di sabbie, conglomerati ed arenarie, connesse con la Formazione "Terravecchia" del Miocene mediosuperiore;
- Complesso carbonatico degli Iblei, che comprende litologie calcaree, calcarenitiche, marnose e calcareo-dolomitiche;
- Argille varicolori, che presentano caratteristiche di elevato scompaginamento tettonico e, quindi, di particolare vulnerabilità geomorfologica;
- Flysch arenacei e calcarei, porzioni delle formazioni fliscioidi a prevalente composizione arenacea, litologicamente sono costituite da banchi e livelli cementati di arenarie, siltiti, marne e calcari, con intercalazioni più o meno spesse di livelli argillosi o argilloso-marnosi;
- Flysch argillosi, ovvero Flysch a prevalenza argillitica e siltosa, con subordinati livelli arenacei e calcarei;
- Complesso carbonatico mesozoico, limitati affioramenti presenti attorno all'abitato di Castel di Iudica e nella porzione occidentale dei Nebrodi. Le litologie presenti sono di natura calcarea, calcareo-dolomitica e dolomitica, di età compresa tra il Mesozoico e l'Eocene.

Dalla seguente immagine si può osservare che il comune di Assoro (EN) e Ramacca (CT) hanno una percentuale di consumo di suolo tra il 3 ed il 5 %.

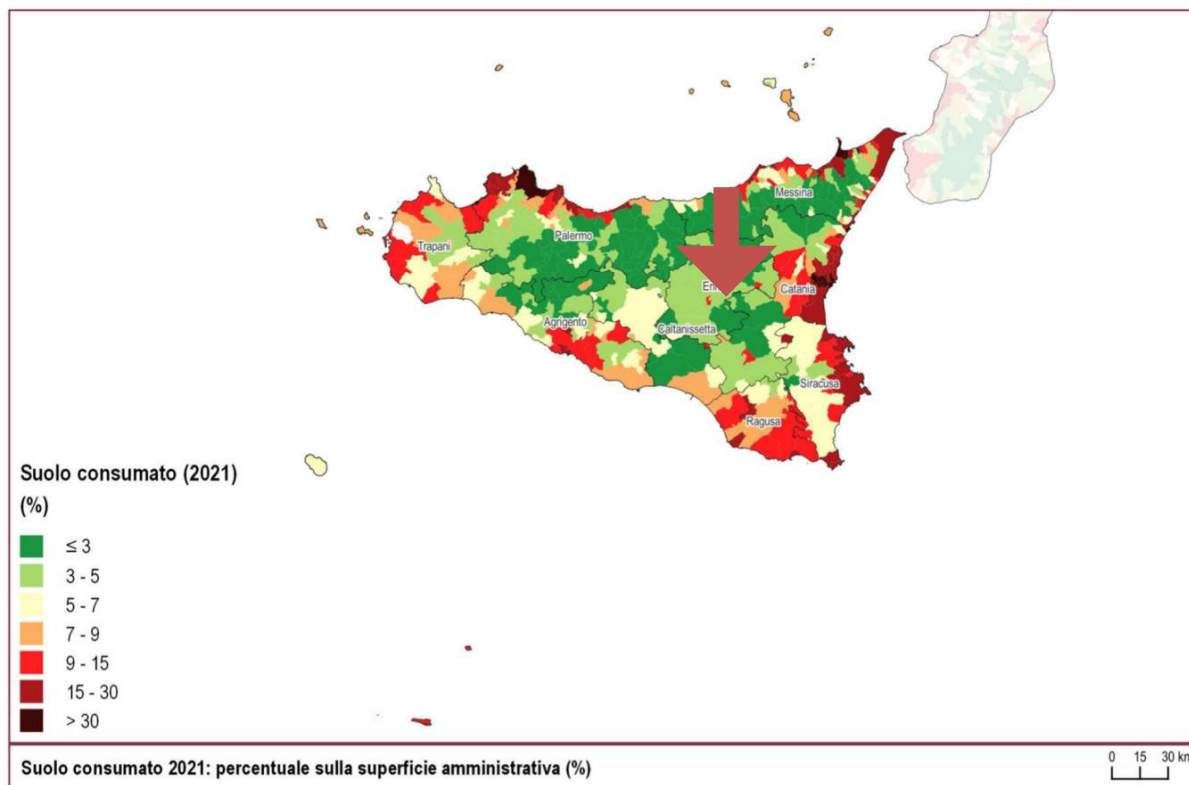


Figura 85. Suolo consumato 2021: percentuale sulla superficie amministrativa (%) - Fonte: ISPRA.

L'incremento di 50 ha di suolo consumato, tuttavia, per i motivi esposti in seguito, non viene completamente sottratto alla propria naturalità, a meno dei punti in cui verranno infissi i pali a sostegno delle vele, per cui i 50 ha menzionati non sono effettivi ma rappresentano l'areale di tutto l'impianto (area inclusa all'interno della recinzione), mentre gli ettari effettivamente coperti dall'impianto.

Il terreno su cui insiste l'impianto in oggetto, come verrà approfondito in seguito, è adibito ad uso agricolo e, come possibile osservare dalla tavola "A.13.4 Uso del suolo".

Dalla banca dati consultabile sul sito dell'ISPRA, basata sul Rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Edizione 2020 edito da ISPRA, il territorio comunale di Assoro ha una percentuale di suolo consumato pari al 4 %, mentre la densità di consumo di suolo rispetto all'area totale corrisponde a 1,88 m²/ha. Il comune di Ramacca invece ha una percentuale di suolo consumato pari al 2,1 %, mentre la densità di consumo di suolo rispetto all'area totale corrisponde a 0,09 m²/ha.

La natura del progetto non comporta impatti sull'impermeabilizzazione del suolo, favorendo l'assorbimento di acqua nel sottosuolo e la sua capacità di mitigare gli impatti sul territorio dovuto ad eventuali alluvioni ed eventi siccitosi, infatti l'inserimento di un parco fotovoltaico viene considerato come "consumo di suolo reversibile", ovvero una trasformazione che non prevede una totale impermeabilizzazione e/o consumo della risorsa.

Per maggiori informazioni e dettagli circa le caratteristiche dell'area in termini pedo-agronomici, si rimanda alla *Relazione Pedoagronomica e Agrivoltaica* in allegato al progetto.

Si riportano di seguito i fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente suolo e sottosuolo rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Si precisa che non si è tenuto conto della *produzione di rifiuti* come possibile causa di alterazione della componente suolo e sottosuolo in quanto nell'area di cantiere sarà predisposta un'apposita zona per la raccolta e gestita in accordo alla normativa vigente. Sarà, inoltre, fortemente favorito il recupero dei materiali anziché lo smaltimento, qualora sia possibile.

1. Fase di cantiere

a. Alterazione qualità suolo e sottosuolo

Lo sversamento accidentale da parte dei mezzi di trasporto di olio del motore o di carburante, specie se in cattivo stato di manutenzione, potrebbe alterare la qualità del suolo. Si prevede:

- qualora il suolo venga contaminato, l'asportazione della zolla interessata da contaminazione che sarà sottoposta a bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*artt. 242 e seguenti Parte IV*);
- Utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a puntuale e corretta manutenzione.

b. Instabilità dei profili, opere e rilevati

L'instabilità geotecnica che può verificarsi deriva dall'attività di scavo, riporto e realizzazione delle fondazioni per l'installazione dei moduli fotovoltaici. Tale attività, di

fatto, è temporanea poiché limitata alla sola fase di cantiere ed è in funzione della tipologia di terreno coinvolto. L'impianto in progetto viene concepito in modo da:

- assecondare la naturale conformazione del sito limitando, per quanto possibile, movimentazioni di terra e alterazioni morfologiche;
- localizzare il sito su aree geologicamente stabili o comunque con un profilo tale da risultare già idoneo alla posa dei pannelli, escludendo a priori situazioni particolarmente critiche;

Le attività di escavazione, relativamente più profonde, sono limitate alla sola posa del cavidotto.

c. Perdita uso del suolo

La perdita di uso del suolo, durante la fase di costruzione dell'impianto, è legata a molteplici attività/fattori quali:

- scavi per fondazioni pannelli;
- scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra i pannelli e la sottostazione elettrica che serve a sua volta per collegarsi alla RTN;
- viabilità trasporto mezzi/materiali e pannelli fotovoltaici;
- piazzole di montaggio pannelli;
- aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiale.

Generalmente, le aree di realizzazione degli impianti sono adibite ad uso agricolo e distanti dal centro urbano ma comunque provvisti di loro viabilità: le strade sono opportunamente asfaltate o in alternativa sterrate, ma in buono stato e qualora la viabilità non sia adeguata, verrà modificata. Le piste di nuova realizzazione saranno realizzate in modo da avere un ingombro minimo, invece le strade già esistenti, se necessario e qualora non siano appartenenti alla viabilità antica, saranno opportunamente modificate per poi essere ripristinate una volta terminata la fase di cantiere.

Per quanto riguarda le porzioni di terreno occupate dai pannelli e dal cavidotto, esse permarranno durante l'intera vita utile dell'impianto. Nel caso del cavidotto, lo spazio occupato è del tutto irrisorio perché per la maggior parte è interrato ed è posto parallelamente lungo strade già esistenti o di viabilità del parco.

Anche per i pali infissi dei pannelli, lo spazio occupato è quasi nullo, essendo questi elementi puntuali e posizionati in battipalo senza alcun tipo di fondazione. Tutte le altre superfici

occupate, adibite ad esempio ad area logistica o a piazzola di montaggio della gru, saranno smantellate al termine della fase di cantiere.

II. Fase di esercizio

a. Perdita uso del suolo

La perdita di uso del suolo, durante la fase di esercizio, è legata alla presenza stessa dell'impianto, in particolare di:

- Piazzole, pannelli e sottostazione utente;
- Viabilità per raggiungere la piazzola.

In tale fase, la presenza dei moduli diventa costante e va a determinare la perdita del suolo in termini soprattutto di uso a scopo agricolo. Si può considerare che saranno sottratte alle pratiche agricole le aree di fondazione dei pannelli e la piazzola ove saranno allocati i pannelli stessi, l'area necessaria alla costruzione della viabilità di impianto e la stazione di trasformazione.

I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto essi saranno sempre interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti. Anche nel caso dei tratti di cavidotto attraversanti terreni agricoli (se ne prevede un brevissimo tratto), non si sottrarrà terreno agli agricoltori in fase di esercizio dell'impianto, poiché questi saranno posati a non meno di 1,5 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), a profondità tali da permettere tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni (anche le arature più profonde).

Infine, l'esecuzione delle opere è tale da non modificare né alterare il deflusso delle acque reflue nei compluvi naturali esistenti.

Per quanto riguarda la stazione "Raddusa 380 kV" di nuova realizzazione ad opera di TERNA S.p.a., questa, indipendentemente dall'esito della valutazione del progetto di impianto di Montalto di Castro verrà comunque realizzata, per cui l'occupazione di suolo ad essa ascrivibile andrà quanto meno divisa con altri impianti.

La possibile misura di mitigazione a tale impatto, strettamente legato anche alla componente paesaggistica, potrebbe essere la concezione stessa dell'impianto, il quale deve

essere ideato “a basso impatto” in cui i pannelli solari possano “vivere” in simbiosi con piante autoctone, da orto favorendo la vita degli insetti impollinatori. Questa concezione ecosostenibile che unisce al fotovoltaico l’agricoltura viene definita “Agrivoltaico” con lo scopo, dunque di produrre energia pulita al contempo sostenibile nei confronti dell’ambiente a cui non viene sottratto terreno ma al contrario lo stesso viene destinato ad uso agricolo o al pascolo. La presenza stessa dei pannelli dovrà favorire la crescita delle piante (la scelta delle specie andrà effettuata nel rispetto dei caratteri fitogeografici del territorio; la scelta delle specie sarà rivolta a quella indigena o autoctona³⁸), considerando che la loro ombra offre alle stesse un riparo dal sole nelle ore più calde della giornata. Inoltre, gli ulteriori vantaggi dal punto di vista idrologico, sono: la presenza di piante determina una maggiore capacità di trattenere l’acqua sia in condizioni di pioggia che di siccità; il conseguente avvicinamento all’area di specie impollinatrici potrebbe essere un vantaggio per fattorie vicine e per colture che dipendono dall’impollinazione.



Figura 86. Esempio di Impianto “Agrivoltaico”.

III. Fase di dismissione

a. Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell’area

Per la fase di dismissione, ovvero al termine della vita utile dell’impianto, valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere. In aggiunta, bisogna però considerare che i pannelli e le parti di cavo sfilabili verranno rimossi e che verranno demoliti i manufatti fuori terra. Il parco poi può essere oggetto di “revamping” e quindi ripristinato, oppure sarà

³⁸ Dopo un’attenta analisi di campioni del terreno si pensa a quale tipologia di pianta/vegetazione possa essere piantata avendo un occhio di riguardo nei confronti delle specie floristiche autoctone e/o specie quali fiori o altre piante officinali che possano richiamare insetti impollinatori quali api, falene o farfalle.

dimesso totalmente (per maggiori dettagli consultare la relazione “*C-Progetto di dismissione dell’impianto*”). In quest’ultimo caso le aree adibite al parco saranno ricoperte dal terreno vegetale rimodellando opportunamente l’area seguendo le indicazioni delle “*European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development*”, che porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d’impianto. Le azioni che verranno intraprese saranno le seguenti:

- rimozione dei pannelli;
- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano “sfilabili” (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);
- Rimozione della viabilità interna a parco e ricopertura delle stesse aree e delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

IV.Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente suolo e sottosuolo

L’impatto principale che interessa il comparto suolo e sottosuolo è la perdita di uso del suolo derivante dall’occupazione superficiale dovuta alla posa dei pannelli.

È bene riconoscere che vi sono in Italia, come in altri paesi europei, vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o, come nel caso di studio, ampiamente sottoutilizzate, che con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L’intervento previsto di realizzazione dell’impianto fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell’area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

L’impatto per sottrazione di suolo è considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli sui supporti metallici tabulari, l’area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che in breve tempo determina il ripristino del

soprassuolo originario, che risulterà alterato temporaneamente ovvero soltanto nel corso delle fasi di cantiere. In realtà una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente le possibilità d'uso. Viene chiaramente impedita, solo temporaneamente e reversibilmente, l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 212 giorni (come da cronoprogramma standard); *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio, in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente; *permanente* per la fase di dismissione.
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente e le misure previste in caso di contaminazione; le modeste quantità di terreno asportato (in ogni caso eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre la zona di cantiere);
- di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- di *bassa vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili presenti, la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata e la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle suddette considerazioni e delle misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) nel complesso piuttosto **basso e modesto** per quanto riguarda l'occupazione del suolo.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione qualità suolo e sottosuolo	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso mezzi conformi e sottoposti a manutenzione periodica; ▪ Asportazione e bonifica dell'eventuale zolla contaminata.

Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica	Instabilità profili opere e rilevati	Basso	/
Occupazione superficie	Perdita uso suolo	Modesto	<ul style="list-style-type: none"> - Ripristino stato dei luoghi a fine fase di cantiere (ripristino terreno con copertura vegetale); - Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo con Agrivoltaico
Sistemazione finale dell'area	Perdita uso suolo	Basso	<ul style="list-style-type: none"> - Possibile nuovo sfruttamento dell'area se l'impianto viene assoggettato a revamping; - Rimozione della viabilità interna a parco e ricopertura delle stesse aree e delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

Tabella 26. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente suolo e sottosuolo

| D | IMPATTO SU FLORA FAUNA E VEGETAZIONE

Gli impianti fotovoltaici, sono sicuramente ricompresi tra le opere che minormente impattano sulla biodiversità (se esclusi da ambiti protezionistici e di rilievo naturalistico). La biodiversità è un elemento saliente: una maggiore diversificazione di specie animali e vegetali, grazie alla loro costante interazione, garantisce di mantenere una certa resilienza degli ecosistemi, fondamentale per quelli in via di estinzione. Su questo concetto si sviluppano la Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e la Direttiva 2009/147/CEE “Uccelli” al fine di individuare e proteggere una vera e propria rete ecologica che interessa per il 21% il territorio nazionale e per circa il 25% il territorio regionale della Sicilia. Gli allegati a cui far riferimento per tale paragrafo sono: “A.13.1 Carta Ecopedologica”, “A.13.2 Carta dei vincoli ambientali”, “A.13.5 Carta degli Habitat”, “A.13.6 Carta della sensibilità ecologica”, “A.13.7 Pressione antropica”, “A.13.8 Carta della fragilità ambientale”, “A.13.9 Carta del valore ecologico”, “A.13.10 Carta della Rete ecologica”.

Come evidenziato in precedenza e come riscontrabile dalle tavole di progetto suddette, l’area inerente al progetto non rientra in alcun tipo di area protetta o con caratteristiche naturalistiche di rilievo, come visibile anche nella seguente figura.

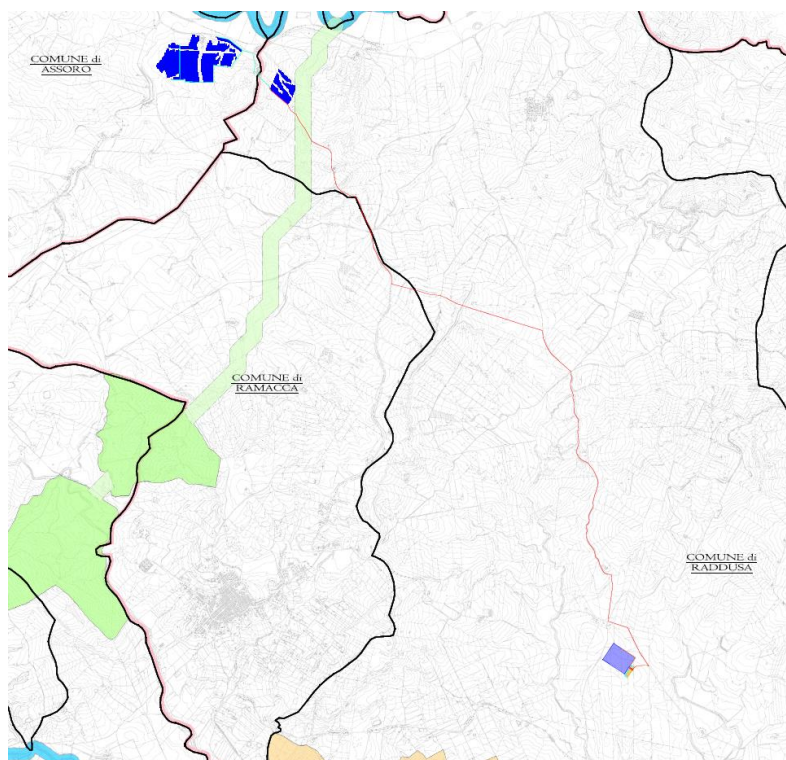


Figura 87. Stralcio carta della rete ecologica con individuazione dell’impianto

Sono state recepite informazioni su flora e fauna relative all'area dell'impianto a partire dai dati messi a disposizione dell'ISPRA-Carta della Natura, in particolare la zona interessata dai pannelli fotovoltaici si sovrappone al seguente habitat:

82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi

Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc. I mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi, flora dei coltivi, postcolturale e delle praterie secondarie. Sono 69, invece, le specie vertebrate potenzialmente presenti, tra le quali si riportano quelle iscritte nelle categorie IUNC (*unione internazionale per la conservazione della natura*), ovvero in una lista rossa, per stabilire il grado di minaccia relativo ad una specie:

Famiglia	Nome comune	Specie	Categ.IUCN
Strigidae	Assiolo	Otus Scops	LR (Basso Rischio)
Laniidae	Averla capirossa	Lanius senator	LR (Basso Rischio)
Tytonidae	Barbagianni	Tyto alba	LR (Basso Rischio)
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	LR (Basso Rischio)
Ciconidae	Cicogna bianca	Ciconia ciconia	LR (Basso Rischio)
Colubridae	Colubro di Riccioli	Coronella girondica	LR (Basso Rischio)
Colubridae	Colubro leopardino	Elaphe situla	LR (Basso Rischio)
Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	LR (Basso Rischio)
Falconidae	Lanario	Falco biarmicus	EN (In pericolo)
Leporidae	Lepre italica	Lepus corsicanus	CR (in pericolo di estinzione)
Lacertidae	Lucertola siciliana	Podarcis wagleriana	LR (Basso Rischio)
Columbidae	Piccione selvatico	Columba livia	VU (Vulnerabile)
Vespertilionidae	Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR (Basso rischio)
Phasianidae	Quaglia	Coturnix coturnix	LR (Basso rischio)
Hylidae	Raganella comune e r. italiana	Hyla arborea + intermedia	DD (Dati insufficienti)
Testudinidae	Testuggine comune	Apodemus sylvaticus	EN (In pericolo)

Tabella 27. Vertebrati potenzialmente presenti nell'habitat " Formazioni ad ampelodesmus mauritanicus.



Figura 88. Habitat relativi alla zona di impianto, secondo ISPRA-Carta della Natura.



Figura 89. Alcune specie di fauna e flora presenti negli Habitat relativi alla zona di impianto, da sinistra verso destra: *Lucertola siciliana*, *Raganella comune*, *Lagurus ovatus*, *Convolvulus althaeoides*.

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche delle componenti ambientali legate alla **biodiversità** rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Non si tiene conto della pressione antropica in quanto una volta terminata la *fase di esercizio* il personale addetto al cantiere abbandona l'area e la presenza umana sarà legata ai soli manutentori i quali si recheranno in sito in maniera piuttosto sporadica o comunque con frequenza non tale da causare un allontanamento o abbandono della fauna locale.

I. Fase di cantiere e dismissione

a. Alterazione habitat circostanti

Tale impatto risulta essere di tipo indiretto in quanto legato alla possibile contaminazione di aria, suolo ed acqua che potrebbe inficiare sugli habitat posti nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere ed è causata da:

- Emissione di polveri;
- Emissione di gas climalteranti;
- Perdita di sostanze inquinanti;
- Produzione e smaltimento rifiuti.

Per quanto concerne l'ultimo dei punti elencati, dovendo rispettare le indicazioni della normativa vigente, non si prevede impatto alcuno; per quanto invece concerne i pregressi punti bisogna far riferimento alle misure di mitigazione già menzionate nei paragrafi inerenti agli impatti su aria, acqua e suolo precedenti.

II. Fase di cantiere e di esercizio

a. Sottrazione di suolo e di habitat

I fattori/attività che portano alla sottrazione del suolo e conseguentemente degli habitat sono le medesime indicate per la componente suolo, per cui le misure di mitigazione sono da intendersi le stesse così come le considerazioni sulla tipologia di impatto.

Da puntualizzare che vista l'estensione dell'area e la tipologia della stessa (ad uso agricolo), vista inoltre l'assenza di habitat di interesse conservazionistico l'impatto è da intendersi limitato ad un numero esiguo di esemplari di flora e fauna (comunque non di interesse conservazionistico) e comunque non tale da determinare una riduzione della biodiversità.

b. Disturbo e allontanamento della fauna

I due fattori principali determinanti il disturbo e il conseguente allontanamento delle specie faunistiche sono la pressione antropica (legata per lo più alla sola fase di cantiere in quanto nella fase di esercizio la presenza dell'uomo si limita alla manutenzione ordinaria e straordinaria) e la rumorosità dovuta al passaggio dei mezzi e alle emissioni acustiche legate all'esercizio dell'impianto. È molto probabile quindi un allontanamento delle specie faunistiche presenti sull'area. Ciò che vale generalmente è che, terminata la fase di cantiere ed estinto il rumore legato alla movimentazione dei mezzi, le specie allontanatesi torneranno, più o meno velocemente, a ripopolare l'area.

Con l'esperienza e con il tempo si è notato che la presenza abituale dell'uomo, rispetto a quella occasionale, va a tranquillizzare la fauna che si abitua alla presenza dell'uomo e che quindi si adegua ad una convivenza pacifica; le specie più colpite in realtà sono quelle predatrici che per cacciare sfruttano le proprie capacità uditive, motivo per cui, le prede si vedono avvantaggiate e vanno ad aumentare il loro successo riproduttivo perché perfettamente adattate al rumore di fondo.

Per la fauna di piccola taglia la recinzione che perimetra il campo fotovoltaico potrebbe fungere da ostacolo al passaggio motivo per cui, nella realizzazione del campo stesso, si cerca di avere sempre l'accortezza di lasciare dello spazio al di sotto della recinzione che faciliti il passaggio.

Ulteriori misure di mitigazione per la fauna riguardano, per compensazione, la predisposizione di aree attigue al parco che fungano da zona ristoro in corrispondenza di bacini idrici per favorirne l'abbeverata (in caso non fosse possibile costruire dei bacini artificiali).

III. Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente flora, fauna e vegetazione

In sintesi, la realizzazione delle opere stesse porta alla *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame, la possibile immissione di sostanze inquinanti che potrebbe portare all'*alterazione* degli *habitat* posti nei dintorni e l'aumento della pressione antropica dovuta alla presenza degli addetti al cantiere, normalmente assenti, potrebbe

arrecare *disturbo alla fauna* presente nell'area in esame con suo conseguente allontanamento.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto complessivo è da intendersi:

- *temporaneo* per la fase di cantiere in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 212 giorni (come da cronoprogramma standard) e *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanze inquinanti rilasciate accidentalmente e/o liberate in atmosfera e le misure comunque previste in caso di contaminazione ma, in ogni caso, non di entità tale da contaminare l'area di cantiere e quella circostante;
- di *bassa intensità*;
- di *bassa vulnerabilità*, poiché non si tratta di un'area ad interesse conservazionistico per cui le specie floristiche e faunistiche potenzialmente impattate sono limitate alle aree poste nelle vicinanze e vista la capacità di adattamento registrata dalla maggior parte della fauna.

Alla luce delle considerazioni fatte, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Realizzazione opere	Sottrazione suolo ed habitat	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo e di habitat ▪ Agrivoltaico + produzione mellifera + pascolo
Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat circostanti	Basso	/

Aumento pressione antropica	Disturbo e allontanamento della fauna	Basso	- Scelta oculata della tipologia di pannelli da installare attraverso l'adozione delle BAT (Best Available Technologies)
-----------------------------	---------------------------------------	-------	--

Tabella 28. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente biodiversità.

|E| **IMPATTO SULL'AMBIENTE ANTROPICO E SULLA SALUTE PUBBLICA**

Tra gli impatti sull'ambiente antropico di seguito descritti, sicuramente il più importante risulta quello sulla salute pubblica. Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *salute pubblica* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

I. Fase di cantiere e dismissione

a. Disturbo della viabilità

Il passaggio dei mezzi per la realizzazione delle opere civili e impiantistiche e il montaggio dei pannelli fotovoltaici potrebbe arrecare disturbo alla viabilità con un aumento di traffico; generalmente però il tutto si riduce al passaggio di un paio di camion prevalentemente su strade non pavimentate, motivo per cui non va ad incidere sulla viabilità principale. Generalmente si sfrutta la viabilità già esistente che di norma, vista la destinazione d'uso dell'area, è già normalmente interessata dal passaggio di mezzi agricoli e/o pesanti. Come misure di mitigazione, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi di cantiere, si può ricorrere ad una segnaletica specifica di modo da distinguere le eventuali strade ordinarie da quelle di servizio ottimizzando in tal modo il passaggio dei mezzi speciali.

II. Fase di costruzione e di esercizio

a. Occupazione

Per la realizzazione dell'impianto si richiede l'impiego di lavoratori altamente specializzati motivo per cui si ritiene si possa avere un aumento dell'occupazione anche se non a favore degli specialisti locali; diverso è invece per la realizzazione del campo fotovoltaico, della viabilità e il ricorso alla sorveglianza per cui si potrebbe richiedere tranquillamente

l'impiego di operai e/o imprese locali che abbiano una struttura nelle vicinanze dell'impianto in modo da adempiere in modo efficiente ed efficace anche alla manutenzione ordinaria/straordinaria poi in fase di esercizio.

Per tale motivo, seppur temporaneamente (limitatamente alla fase di cantiere) e non strettamente a favore dei lavoratori locali (nella fase di esercizio è invece favorito l'impiego di manodopera/imprese locali), si prevede un aumento dell'occupazione per cui tale impatto è da intendersi totalmente **positivo**.

b. Impatti sulla salute pubblica: rumori

Qualora siano presenti dei recettori sensibili sarà fondamentale provvedere all'installazione di barriere fonoassorbenti; si cerca inoltre di tutelare anche la salute dei contadini dell'area concentrando i lavori in fasce d'orario meno sensibili (dopo le 8:00 e non oltre le 20:00). Durante l'esercizio, invece, l'impianto non produce emissione di rumore ma si potrebbe avere un "effetto corona", ossia dei rumori generati dalle microscariche elettriche che si manifestano tra la superficie dei conduttori e l'aria circostante, riducibili attraverso l'impiego di morsetteria speciale oltreché di isolatori in vetro ricoperti di vernice siliconica. Si rimanda per maggiori approfondimenti alla *relazione Previsionale di Impatto Acustico*.

c. Impatti sulla salute pubblica: rischio elettrico ed elettromagnetico

L'impianto fotovoltaico ed il punto di consegna dell'energia saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza con realizzazione di reti di messa a terra e interrimento di cavi; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo). Vi è più che l'accesso all'impianto fotovoltaico, alle cabine di impianto, alla cabina di consegna e alla stazione di utenza sarà impedito da una idonea recinzione. Dunque, non sussiste il rischio elettrico.

Per quanto riguarda il rischio elettromagnetico, è stata redatta un'apposita relazione "A.8 Relazione Tecnica Specialistica sull'impatto elettromagnetico", cui vi si rimanda.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione per la valutazione del campo elettromagnetico dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono:

- le linee di distribuzione in BT (interne al parco) per il collegamento degli inverter di stringa con le cabine di campo/trasformazione;

- le linee di distribuzione in MT (interne al parco) per il collegamento delle cabine di campo/trasformazione alla cabina di consegna;
- le linee di vettoriamento in MT (esterne al parco) per il collegamento della cabina di consegna con la stazione utente 30/150 kV;
- la stazione elettrica 150/380 kV;
- il cavidotto in AT di trasporto dell'energia.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al *D.M. del 29/05/2008*. Dalle analisi, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico, si è desunto che le uniche sorgenti di campi elettromagnetici rilevanti sono gli inverter, i trasformatori ed i cavidotti in corrente alternata di connessione alle cabine e alla SE; nel dettaglio:

- Cabine elettriche di trasformazione DPA = 4 m;
- Cabina elettrica di impianto DPA = 3 m;
- Linea elettrica in corrente alternata DPA = 1 m;
- Cavidotto in media tensione DPA = 5 m.

In conclusione, poiché però i limiti di attenzione e qualità previsti sono espressi in riferimento ad ambienti abitativi, scolastici e adibiti alla permanenza prolungata dell'uomo, invece l'area in cui verrà realizzato il campo fotovoltaico è attualmente adibito all'agricoltura (in cui non è peraltro prevista la presenza continua di esseri umani), è possibile asserire che non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente e/o la popolazione.

Si rimanda per maggiori approfondimenti alla *relazione Campi Elettromagnetici*.

d. Impatti sulla salute pubblica: lavorazioni

Oltre a rumore, rischio elettrico ed elettromagnetico, gli effetti sulla salute pubblica possono essere determinati anche da fattori/attività differenti in base alla fase considerata, quali:

- Emissione di polveri;
- Alterazione delle acque superficiali e sotterranee;
- Incidenti legati all'attività di cantiere.

Per quanto concerne i fattori emissione di polveri e alterazione delle acque, gli impatti e le relative misure di mitigazione sono già stati discussi nei paragrafi relativi agli impatti sulla componente acqua, sulla componente aria e clima.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti legati all'attività in cantiere come possono essere ad esempio la caduta di carichi dall'alto o la caduta stessa degli operai, chiaramente verranno adottate tutte le modalità operative e i dispositivi di sicurezza per ridurre al minimo il rischio di incidenti in conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

III. Sintesi impatti e misure di mitigazione sulla componente salute pubblica

In sintesi, gli impatti sulla salute pubblica si riducono, durante la fase di cantiere, al transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che può arrecare *disturbo alla viabilità* dell'area circostante, mentre lo svolgimento dei lavori influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Per la fase di esercizio, la necessità di una manutenzione ordinaria/straordinaria influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto. Il transito dei mezzi, in quanto finalizzata alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria, non viene considerata come impatto potenziale in tale fase.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 212 giorni (come da cronoprogramma standard);
- *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- di *bassa intensità* in quanto il volume di traffico dell'area urbana nelle vicinanze viene incrementato solo temporaneamente;
- di *bassa rilevanza*.

Viste le considerazioni fatte e le misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Transito mezzi	Disturbo viabilità	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione segnaletica per distinzione viabilità speciale da ordinaria; ▪ Ottimizzazione viabilità trasporti speciali.
Realizzazione/esercizio impianto	Aumento occupazione	Positivo	-
Realizzazione/esercizio impianto	Impatto su salute pubblica	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenersi lontani dai centri abitati, da eventuali edifici e/o abitazioni
			<p><i>In fase di cantiere:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Adozione dispositivi di sicurezza e modalità operative previste da normativa per la sicurezza sui cantieri; - Barriere fonoassorbenti per eliminare l'impatto acustico in caso di presenza di recettori sensibili; - Esecuzione dei lavori in orari meno sensibili (mai prima delle 8:00 e mai dopo le 20:00). <p><i>In fase di esercizio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Studio di fattibilità acustica per la valutazione preventiva dell'inquinamento acustico.

Tabella 29. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente salute pubblica.

| F | IMPATTO SUL PAESAGGIO

Nei paragrafi precedenti, è stata affrontata l'analisi dei piani paesistici così come sono stati individuati i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici, utili alla definizione dell'impatto visivo, che riguarda la caratterizzazione del Paesaggio.

Il sito considerato per la realizzazione del futuro campo fotovoltaico nei comuni di Assoro (EN) e Ramacca (CT), ricade nell' Area delle colline dell'ennese, ricadente nei tipi di paesaggio, secondo ISPRA-Carta della Natura, paesaggio "Piana del Fiume Morello, Cozzo Arginemele" (Pianura di fondovalle) e "Colline di Pietra Pizzuta e Cozzo Prato" (Colline terrigene), mentre il cavidotto attraversa le "Piane dei Fiumi Gornalunga e Caltagirone" e "Colline di Pietra Pizzuta e Cozzo Prato".

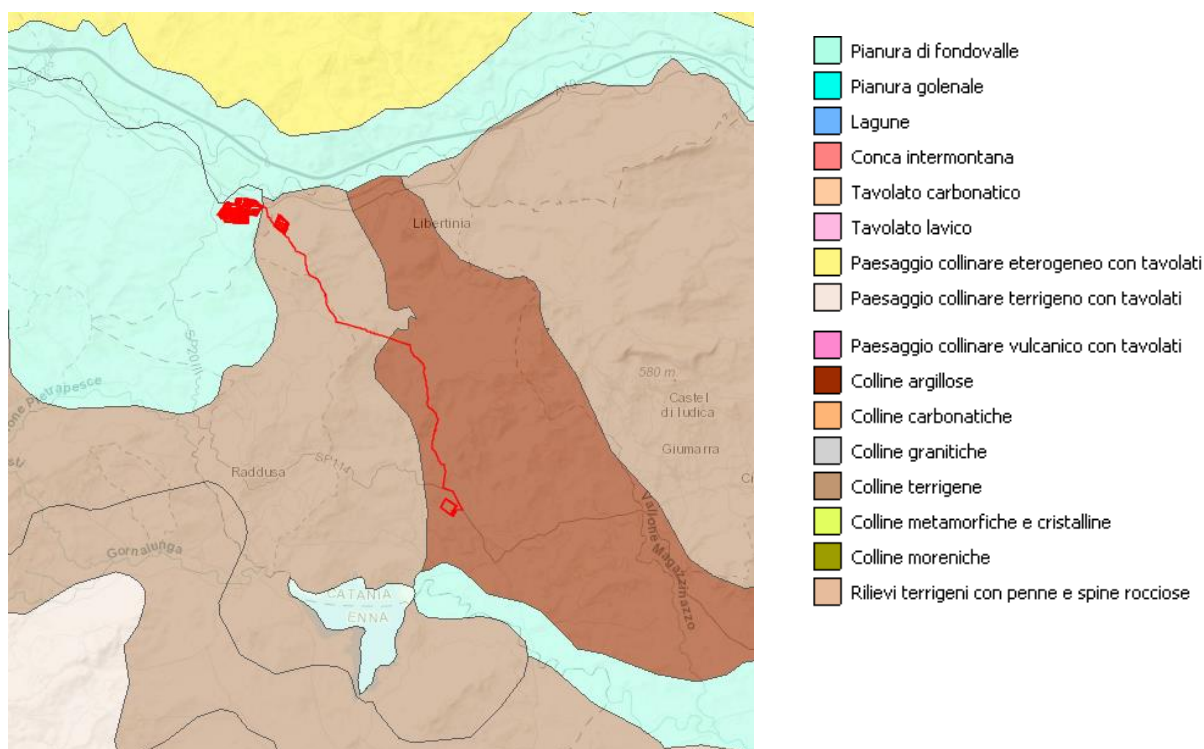


Figura 90. Stralcio di ISPRA-Carta della Natura, Tipi di Paesaggio, con individuazione dell'impianto fotovoltaico di Assoro e Ramacca.



Figura 91. Tipico paesaggio collinare di Ramacca, sullo sfondo il monte Iudica.

La qualificazione paesaggistica dell'area è essenzialmente bassa, dovuta all'assenza di particolari emergenze di interesse botanico-vegetazionale e storico-architettonico, come visto in precedenza. I campi coltivati dell'area circostante conferiscono al territorio differenze cromatiche dovute alle periodiche rotazioni dei campi e a seconda delle stagioni. Con questi e con altri elementi il progetto deve confrontarsi, ricercando un rapporto dialogico tra sinuosità dei profili ed emergenze verticali puntiformi.

Per maggiori dettagli, consultare gli elaborati: "A.2 Relazione geologica" e relative tavole inerenti a profili/sezioni; "A.13.12 Carta delle altimetrie"; "A.13.13 Carta delle pendenze"; "A.13.14 Carta dell'esposizione".

Da un punto di vista normativo, l'All. II del DPCM 27 dicembre 1988, afferma di dover far "riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva" definendo anche "le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente". Va dunque approfondito l'aspetto paesaggistico effettuando uno "studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo".

Le operazioni necessarie ai fini dell'individuazione dello spazio visivo interessato dai pannelli e delle relative condizioni di visibilità sono:

- l'individuazione di punti dai quali l'ambito territoriale considerato risulta visibile ed analizzabile, ossia la determinazione del bacino visuale;
- l'individuazione delle condizioni e delle modalità di visione attraverso la definizione dei punti di vista significativi.

Queste due operazioni permettono la stesura delle carte di base per l'analisi della visibilità dell'impianto.

La massima profondità attribuibile ad una vista è funzione delle dimensioni dell'oggetto della vista in questo caso i pannelli: essi attestandosi ad un'altezza inferiore ai 3 m dal p.c. ed essendo sistemati su un terreno che ha perlopiù andamento sub-pianeggiante vedono generalmente una profondità di vista non superiore ai 10 km.

Per estendere l'analisi paesaggistica attorno ai centri abitati più vicini fino alle principali strade panoramiche, alle principali strade provinciali/statali, il campo visivo si è allargato a poco oltre i 10 km.

La descrizione dei luoghi e lo studio delle condizioni di visibilità dell'area di impianto sono stati approfonditi, come già detto, attraverso la predisposizione di una mappa di intervisibilità presente negli elaborati a corredo del presente progetto (A.13.17), dalla quale è possibile notare come il contributo dell'impianto in progetto in termini di aumento di porzioni di territorio da cui è possibile vedere i pannelli, risulta limitato.

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto fotovoltaico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente paesaggio rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

I. Fase di cantiere

a. Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

L'*Alterazione morfologica del paesaggio* è dovuta ad una serie di fattori quali:

- aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali;
- attrezzature e piazzole temporanee di montaggio dei pannelli;
- scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto.

L'*Alterazione percettiva* è dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc. ma c'è da tenere in conto che trattandosi di un terreno agricolo la presenza degli elementi appena citati è già di norma abbastanza comune, per cui, vista comunque la temporaneità di tale aspetto, l'impatto è da intendersi *trascurabile*.

Le misure di mitigazione sono le stesse da mettere in atto per l'alterazione del suolo per cui si può far riferimento ai paragrafi precedenti relativi alla fase di cantiere ed esercizio in riferimento al suolo e sottosuolo.

II. Fase di esercizio

a. Alterazione percettiva del paesaggio

Durante la fase di esercizio, si ha un'alterazione dovuta all'inserimento di nuovi elementi tale da apportare una modifica al territorio in termini di perdita di identità. Quest'ultima è correlata all'organicità degli elementi costituenti: la sensibilità di un territorio è inversamente proporzionale alle modifiche subite dallo stesso per cui maggiore il numero di modifiche subite, minore sarà la sua perdita di identità.

La modifica del paesaggio inoltre cresce al crescere dell'ingombro, ma ciò che detiene maggior peso non è *quanto* si vede ma *cosa* si vede e *da dove*; non a caso per l'analisi percettiva si fa riferimento a punti panoramici specifici o di belvedere.

Il fattore dominante si applica anche e soprattutto quando la parte maggiormente visibile è quella a sud in quanto i riflessi ne enfatizzano la presenza ma, di per sé, la posizione dell'impianto e la sua scarsa visibilità non compromettono i valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata.

Gli elementi da inserire nel territorio sono in realtà due: il cavidotto e i pannelli; mentre però il cavidotto verrà interrato e seguirà il tracciato della viabilità già esistente (a circa 1,5 m di profondità), risultando non visibile, non è possibile dire altrettanto dei pannelli.

Oltretutto i pannelli generano un effetto visuale dovuto al cromatismo del suolo.

C'è da tener in conto, inoltre, il fatto che l'ingombro visivo dell'impianto in accezione di dimensioni va valutato non in termini di *dimensione* assoluta ma *relativa* ossia in relazione ad altri oggetti e/o edifici; la dimensione stessa può esser percepita in maniera differente anche in base a colori particolari, volumi e rapporti pieni/vuoti delle superfici viste in prospettiva.

A parte le modalità costruttive (il posizionamento e l'allineamento dei pannelli) vi sono delle considerazioni e delle scelte impiantistiche che vengono fatte per cercare di avere un inserimento armonico; nel dettaglio:

- il *restauro ambientale* delle *aree dismesse dal cantiere* mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti con risemina ripetuta in periodi opportuni;
- eventuale *arredo verde dell'area* (se compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto e di conduzione agricola dei fondi): l'arredo, estendibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, dovrebbe essere effettuato esclusivamente con *specie autoctone* compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra;
- *scelta di pannelli* con maggior potenza possibile al fine di installarli in numero inferiore e causare un minor "affollamento" visivo;
- realizzazione delle *piste di cantiere in stabilizzato ecologico* quale frantumato di cava dello stesso colore della viabilità già esistente;

Per tutto quanto detto, dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze individuate fra l'opera e il paesaggio, confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito, sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dei pannelli, che risulta in parte minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati. La visibilità del campo fotovoltaico dalla viabilità e dai centri abitati attigui viene attenuata anche dalla predisposizione di una recinzione costituita da una rete metallica alta 2 m posta sul perimetro con l'ulteriore applicazione di un tessuto geotessile con l'intento di catturare la polvere e di impedire la visione diretta del campo fotovoltaico da distanze ravvicinate (c'è da considerare *di base che i pannelli, data la loro limitata altezza dal suolo, non risultano percepibili se non da quote superiori e in diretto affaccio sull'area interessata dalla presenza dei pannelli stessi*). È possibile l'ulteriore aggiunta di specie floristiche autoctone sviluppate in

altezza da porre attorno al perimetro di modo da aggiungere peso al mascheramento del campo fotovoltaico.

C'è inoltre da tener conto che l'installazione di un impianto fotovoltaico, sostituendosi alla pratica di agricoltura intensiva, *va a preservare un terreno* destinato alla degradazione in termini di perdita di sostanze nutritive *proteggendolo al contempo da un eventuale fenomeno erosivo*; fenomeno sempre più diffuso in un territorio sempre più esposto al fenomeno della desertificazione.

La visibilità dei pannelli rappresenta un fattore di impatto che non necessariamente va considerato come impatto di tipo negativo: tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera i pannelli fotovoltaici come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una *nuova identità del paesaggio stesso*, che di per sé è universalmente inteso come sintesi e stratificazione di elementi naturali e interventi dell'uomo.

III. Fase di dismissione

Nel caso di dismissione dell'impianto sarà eseguito un ripristino dello stato dei luoghi per cui il paesaggio tornerà alla sua situazione ante-operam mentre nel caso di revamping varranno le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere. Si vuol mettere in evidenza che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori fotovoltaici possono essere smantellati facilmente e velocemente.

IV. Sintesi impatti e misure di mitigazione sulla componente paesaggio

L'impatto visivo può dunque sintetizzarsi nelle attività e gli ingombri previsti durante la realizzazione dell'impianto che potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio* e nella fase di esercizio, la presenza stessa del campo fotovoltaico con i suoi moduli e la viabilità di servizio potrebbero portare all'*alterazione percettiva del paesaggio*.

A valle di quanto esposto e delle considerazioni fatte l'impatto in questione rispetto a

durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* per la fase di cantiere, la cui durata indicativamente è posta pari a 212 giorni (come da cronoprogramma standard); *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio, in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente.
- *circoscritto* all'area di cantiere e per un raggio di visibilità di 10 km dal centro dell'impianto;
- di *bassa intensità* viste le misure di mitigazione adottate e la non visibilità dell'impianto dai centri abitati;
- di *bassa vulnerabilità* vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **basso** per la fase di cantiere e **modesto** per la fase di esercizio.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Attività e gli ingombri durante la realizzazione dell'impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Basso	/
Presenza di pannelli e viabilità di servizio...	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Modesto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pannelli con maggiore potenza al fine di un minor "affollamento" visivo; ▪ rete metallica di 2 m perimetrale; ▪ Allineando i massi presenti all'interno delle particelle lungo i confini dell'impianto ▪ specie floristiche autoctone sviluppate in altezza lungo il perimetro;

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viabilità in stabilizzato ecologico, stesso colore della viabilità già presente.
--	--	--	--

Tabella 30. Prospetto impatti e misure di mitigazione su componente paesaggio.

| G | USO DELLE RISORSE NATURALI

Si ritiene che l'impianto in progetto possa essere giudicato compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali. Esso infatti, sfruttando come primaria risorsa l'energia solare, fa sì che l'uso delle risorse naturali sia attribuibile soprattutto all'occupazione del suolo. In particolare, inoltre, le strutture metalliche che sorreggono i pannelli sono infissi nel terreno ed occupano un'esigua parte dello stesso, garantendo la possibilità di sfruttare il terreno sottostante i pannelli per un uso totalmente ecosostenibile, nell'ottica del cosiddetto connubio "agrivoltaico". Inoltre, in virtù del minimo utilizzo del suolo, i cavidotti sono stati pensati per seguire le strade esistenti, ove presenti.

La risorsa acqua, sovente, viene utilizzata sia per usi civili che per la bagnatura di cumuli di materiale stoccato/fronti di scavo/tratti adibiti al transito mezzi/lavaggio pneumatici.

L'utilizzo per rispondere ai fabbisogni degli addetti al cantiere non è tale da esser paragonato all'uso domestico ed è, inoltre, limitato alle sole ore di lavoro quindi lo si può ritenere di entità contenuta.

| H | PRODUZIONE DI RIFIUTI, INQUINAMENTO, DISTURBI AMBIENTALI E RISCHIO INCIDENTI

I rifiuti potenzialmente prodotti dalla realizzazione di un impianto fotovoltaico si concentrano principalmente durante le fasi di costruzione (si tratta soprattutto degli imballaggi relativi ai moduli fotovoltaici) e di dismissione dell'opera stessa. Questi saranno gestiti e smaltiti secondo le disposizioni del Testo Unico Ambientale (D.Lgs 152/2006, parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati") e regionali

vigenti. Si veda come approfondimento l'elaborato "A.18 Piano di Caratterizzazione Ambientale Preliminare" che verte sul trattamento dei rifiuti quali terre e rocce da scavo le quali possono esser riutilizzate in sito se conformi ai requisiti di cui all'art.185, comma 1, lettera c), del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. ed una volta accertata l'assenza di contaminazione. In presenza del superamento delle concentrazioni limite soglia per le sostanze inquinanti, verrà effettuata la bonifica secondo le disposizioni degli art. 242 e seguenti Parte IV D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

I possibili fenomeni inquinanti e di disturbo, invece, possono essere associati soprattutto all'utilizzo di macchine operatrici, sia per le emissioni gassose e l'utilizzo di liquidi lubrificanti che potrebbero accidentalmente essere dispersi, sia per i rumori generati durante le lavorazioni.

Nello specifico dell'inquinamento acustico, esso è dato da rumore e vibrazioni ed è dovuto, in fase di cantiere, principalmente al transito dei mezzi per il trasporto materiali e agli scavi per l'esecuzione dei lavori: tali condizioni sono paragonabili a quelle che già normalmente si verificano, essendo l'area adibita ad uso agricolo, per cui i rumori sono del tutto assimilabili a quelli dei mezzi agricoli.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti, per le attività in cantiere possono essere, ad esempio, la caduta di carichi dall'alto o la caduta stessa degli operai dall'alto. Saranno ovviamente adottate tutte le modalità operative e i dispositivi di sicurezza per ridurre al minimo tali rischi, in conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri. Il rischio di incidenti di natura elettrica, invece, è da considerarsi nullo in quanto sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con messa a terra. C'è da dire, inoltre, che l'area di impianto sarà recintata in modo da impedirne l'accesso evitando il rischio alla radice.

QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

In sintesi, ogni opera che si voglia realizzare avrà come conseguenza il verificarsi di impatti, positivi o negativi che siano. Non potendo evitare tali interferenze è fondamentale prevedere che le stesse si verifichino in modo tale che non siano negativi e significativi per le matrici ambientali, ossia che l'ambiente stesso possa in qualche modo "assorbirle" senza soccombergli. Tale capacità di assorbimento viene determinata nella fase realizzativa dell'opera con una serie di accorgimenti che permettono di ristabilire l'equilibrio alterato dell'ambiente.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione in terreni produttivi e fortemente compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori fotovoltaici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo.

Segue il quadro riassuntivo degli impatti generati dall'installazione e dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico e rispettiva valutazione degli stessi.

FASE DI CANTIERE / DISMISSIONE			
	Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Valutazione*
ARIA e CLIMA	Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi	Emissione polveri	Basso
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature	Emissione gas climalteranti	Basso
AMBIENTE IDRICO	Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione corsi d'acqua o acquiferi	Basso
	Abbattimento polveri	Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa	Basso
SUOLO E SOTTOSUOLO	Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione qualità suolo e sottosuolo	Basso
	Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica	Instabilità profili opere e rilevati	Basso
	Occupazione superficie	Perdita uso suolo	Modesto
BIODIVERSITA'	Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat circostanti	Basso
	Aumento pressione antropica	Disturbo e allontanamento della fauna	Basso
	Realizzazione impianto	Sottrazione suolo ed habitat	Basso
SALUTE PUBBLICA	Realizzazione impianto	Aumento occupazione	Positivo
		Impatto su salute pubblica	Basso
PAESAGGIO	Realizzazione impianto	Alterazione morfologica e	Basso

		percettiva del paesaggio	
FASE DI ESERCIZIO			
	Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Valutazione*
ATMOSFERA	Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria	Emissione gas climalteranti	Positivo
AMBIENTE IDRICO	Esercizio impianto	Modifica drenaggio superficiale acque	Basso
SUOLO E SOTTOSUOLO	Occupazione superficie	Perdita uso suolo	Basso
BIODIVERSITA'	Esercizio impianto	Sottrazione suolo e habitat	Basso
SALUTE PUBBLICA	Esercizio impianto	Aumento occupazione	Positivo
		Impatto su salute pubblica	Basso
PAESAGGIO	Esercizio impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Modesto

Tabella 31. Tabella di sintesi degli impatti relativi all'impianto fotovoltaico di "Assoro e Ramacca" da 30 MW

*LEGENDA		Positivo
		Nulla
		Basso
		Modesto
		Notevole
		Critico

CONCLUSIONI

Dal presente Studio Preliminare Ambientale si evidenzia che:

- *Rispetto alle caratteristiche del progetto:*
 - le dimensioni del progetto sono più o meno contenute e per le piste di accesso si utilizzano, dove possibile, passaggi agricoli da strade pubbliche esistenti;
 - la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al sole, è il suolo che si presenta attualmente dedicato ad uso agricolo;
 - la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere, che si protraggono per meno di un anno, mentre in fase di esercizio sono minimi;
 - non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni, né si prevedono effetti sulla salute pubblica quali effetti da rumore ed elettromagnetismo;
 - non vi sono impatti negativi per il patrimonio storico;
 - la fauna più sensibile potrebbe allontanarsi durante la fase di cantiere, per poi gradualmente riconquistare il territorio;
 - le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo dei pannelli sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un campo fotovoltaico, che sarà attenuato attraverso il mascheramento con l'installazione della rete metallica perimetrale ricoperta da opportuno tessuto geotessile e/o piantumazione di specie arboree autoctone;
 - la maggior parte degli impatti si caratterizza per la temporaneità e la completa reversibilità; alcuni impatti vengono a mancare già a fine fase di cantiere, altri invece aspetteranno la dismissione dell'opera dopo i 20 anni di vita utile ed il ripristino completo dello stato dei luoghi.

- *Rispetto all'ubicazione, l'intervento:*
 - è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti;
 - non crea disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio;
 - anche dopo la vita utile dell'impianto, sarà possibile raggiungere la zona grazie alla viabilità, migliorata per il raggiungimento dell'impianto.
 - Positivo è l'impatto sull'occupazione, dovuto alla necessità di indirizzare nuove

risorse umane, anche del posto, alla costruzione e alla gestione dell'impianto.

Alla luce di quanto emerso, si può asserire che gli impatti negativi risultano essere di modesta entità e sono di gran lunga compensati dal risultato finale che consiste appunto nell'incremento del contributo di Energie da fonti rinnovabili richiesto dagli obiettivi nazionali ed europei, oltreché nella riduzione dell'inquinamento atmosferico indotto dallo sfruttamento delle fonti di energia fossili.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto dalla società *ITS TURPINO Srl* è nel completo rispetto delle componenti ambientali entro cui si inserisce ed inoltre si relaziona ed agisce a vantaggio delle componenti **atmosfera e clima**.