

ISTANZA VIA
Presentata al
Ministero della Transizione Ecologica
e al Ministero della Cultura
(art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.)

PROGETTO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO)
COLLEGATO ALLA RTN
POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW
Comune di Monreale (PA)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

21-00029-IT-MONREALE_SA-R04

PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (MONREALE PV) S.R.L.
Viale Shakespeare, 71 00144 – Roma
P. IVA e C.F. 16627971001 – REA RM - 1666530

PROGETTISTA:

ING. MATTEO BERTONERI
Iscritto all' Ordine degli Ing. della Provincia di Massa Carrara al n.669 sez. A

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
07/2022	0	Prima emissione	ST/LF/MB	GG	G. Calzolari

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	2 of 153

INDICE

1	PREMESSA.....	10
1.1	PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO	10
1.2	DATI GENERALI DEL PROGETTO	18
1.3	METODICHE DI STUDIO	18
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	19
2.1	INQUADRAMENTO DEL SITO	19
2.1.1	Inquadramento territoriale.....	19
2.1.2	Inquadramento catastale	21
2.2	TUTELE E VINCOLI	22
2.2.1	Conclusioni	22
2.3	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	24
2.3.1	Criteri di progettazione.....	24
2.3.2	Layout di impianto.....	25
2.3.3	Sintesi dei principali componenti dell'impianto.....	27
2.4	OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE.....	27
2.5	PIANO COLTURALE.....	29
2.6	OPERE DI COMPENSAZIONE	29
2.7	CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....	29
2.8	RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ	34
3	ALTERNATIVE DI PROGETTO	35
3.1	ALTERNATIVA ZERO.....	35
3.2	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	36
3.3	ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	37
3.4	ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE	37
3.5	ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE	38
4	STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	38
4.1	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	38
4.1.1	Descrizione dello scenario base	38
4.1.2	Stima degli impatti potenziali	56
4.1.3	Azioni di mitigazione e compensazione	59
4.2	TERRITORIO.....	60
4.2.1	Descrizione dello scenario base	60
4.2.2	Stima degli impatti potenziali	67
4.2.3	Azioni di mitigazione e compensazione	69
4.3	BIODIVERSITÀ.....	69

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	3 di 153

4.3.1	Descrizione dello scenario base	69
4.3.2	Stima degli impatti potenziali	76
4.3.3	Azioni di mitigazione e compensazione	79
4.4	SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE	81
4.4.1	Descrizione dello scenario base	81
4.4.2	Stima degli impatti potenziali	96
4.4.3	Azioni di mitigazione e compensazione	100
4.5	ACQUE SUPERFICIALI	101
4.5.1	Descrizione dello scenario base	101
4.5.1	Stima degli impatti potenziali	107
4.5.2	Azioni di mitigazione e compensazione	109
4.6	ARIA E CLIMA	109
4.6.1	Descrizione dello scenario base	109
4.6.2	Stima degli impatti potenziali	125
4.6.3	Azioni di mitigazione e compensazione	126
4.7	RUMORE	127
4.7.1	Descrizione dello scenario di base	127
4.7.2	Stima degli impatti potenziali	128
4.7.3	Azioni di mitigazione e compensazione	130
4.8	BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	131
4.8.1	Descrizione dello scenario di base	131
4.8.2	Stima degli impatti potenziali	136
4.8.3	Azioni di mitigazione e compensazione	145
4.9	CONSUMO DI RISORSA IDRICA	148
4.9.1	Stima degli impatti potenziali	148
4.9.2	Azioni di mitigazione e compensazione	149
5	INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE	149
6	PRINCIPALI FONTI UTILIZZATE	149
7	CONCLUSIONI	150

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	4 di 153

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1.1 - Sviluppo di progetti agrivoltaici dal 2010 ad oggi</i>	11
<i>Figura 1.2 - Numero e potenza degli impianti per settore di attività - Rapporto GSE 2019</i>	11
<i>Figura 1.3 - Impianti fotovoltaici nel settore agricolo - Distribuzioni regionale - Rapporto GSE 2019</i> 12	
<i>Figura 1.4 - Impianti agrivoltaici</i>	14
<i>Figura 2.1 - Localizzazione dell'area di intervento</i>	20
<i>Figura 2.2 - Inquadramento catastale area di impianto</i>	22
<i>Figura 2.3 - Layout di progetto</i>	26
<i>Figura 2.4 – Piano colturale e interventi di mitigazione di progetto</i>	28
<i>Figura 2.5 - elab. “21-00029-IT-MONREALE_SA-T07” (estratto non in scala)</i>	31
<i>Figura 4.1 - Popolazione residente in Sicilia e superficie territoriale (al 1° gennaio 2019) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	39
<i>Figura 4.2 - Indicatori strutturali della popolazione residente per regione, provincia e ripartizioni italiane (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	40
<i>Figura 4.3 - Piramide delle età della popolazione residente in Sicilia (anno 2004) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	41
<i>Figura 4.4 - Piramide delle età della popolazione residente in Sicilia (anno 2020) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	42
<i>Figura 4.5 - Indicatori di povertà relativa. Sicilia e Italia. Anno 2018 (valori percentuali) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)</i>	43
<i>Figura 4.6 - Famiglie per fonte principale di reddito. Sicilia e Italia. Anno 2017 (composizione percentuale) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)</i>	43
<i>Figura 4.7 - Famiglie con almeno un componente in età da 15 a 64 anni per condizione occupazionale e appartenenza alle forze di lavoro. Sicilia e Italia. Anno 2019 (valori in migliaia e composizione percentuale) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)</i>	44
<i>Figura 4.8 - Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. Sicilia e Italia. Anno 2017 (valori assoluti) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)</i>	45
<i>Figura 4.9 - Lavoratori esterni e lavoratori temporanei per settore di attività economica. Sicilia. Anno 2017 (valori assoluti e valori percentuali) (valori assoluti) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)</i>	46
<i>Figura 4.10 - Andamento dei tassi di mortalità infantile in Sicilia (2004-2018) e in Italia (2004-2016) per 1.000 nati vivi (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i> 47	
<i>Figura 4.11 - Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	48
<i>Figura 4.12 - Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	49
<i>Figura 4.13 - Mortalità prematura in Sicilia (prime 10 cause) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	50
<i>Figura 4.14 - Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	50
<i>Figura 4.15 - Ricorso alla Diagnosi Precoce. Confronto Sicilia - Italia 2015-2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	51
<i>Figura 4.16 - Ricorso alla Diagnosi Precoce nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia. 2015-2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	51

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	5 di 153

<i>Figura 4.17 – Indicatori di qualità dell’assistenza ospedaliera per ASP. Tasso grezzo (x 100). Anno 2018. (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4.18 - Ospedalizzazione proporzionale per grandi categorie ICD-9 CM in Sicilia (tutte le età) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	<i>52</i>
<i>Figura 4.19 - Ospedalizzazione proporzionale per tumori in Sicilia (tutte le età) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana).....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 4.20 - Indicatori di efficacia dell’assistenza ospedaliera per Azienda Sanitaria Provinciale Tasso grezzo (x 1.000). Anno 2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	<i>54</i>
<i>Figura 4.21 - Rapporto Regionale PASSI 2015-2018: Stili di vita e abitudini comportamentali (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)</i>	<i>56</i>
<i>Figura 4.22 - Uso del suolo nel buffer di 1,5 Km intorno all’area di previsto intervento (fonte: SITR) 63</i>	
<i>Figura 4.23 - Aree protette e Rete Natura 2000 nel buffer di 5 Km intorno all’area di previsto intervento (fonte: Geoportale nazionale)</i>	<i>70</i>
<i>Figura 4.24 - Carta della Natura – Indici ecologici (fonte: ISPRA)</i>	<i>72</i>
<i>Figura.25 – Stralcio carta geologica (Rilievo a scala 1: 25.000) (fonte: Relazione Geologica e Geotecnica)</i>	<i>84</i>
<i>Figura 4.26 - Colonna Litostratigrafica Scala 1:100 (fonte: Relazione Geologica e Geotecnica)</i>	<i>85</i>
<i>Figura 4.27 - Bacino Idrogeologico degli Iblei (fonte: PTA delle Sicilia).....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 4.28 – Carta dei bacini idrografici significativi (fonte: PTA delle Sicilia).....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 4.29 - Nuova classificazione sismica della Regione Sicilia con individuazione dell’area di intervento (fonte: Dipartimento della Protezione Civile, Regione Sicilia)</i>	<i>90</i>
<i>Figura 4.30 - Delimitazione dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (in legenda sono indicati i corpi idrici individuati nel 2014) con individuazione del sito di intervento in rosso (fonte: ARPA Sicilia).....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 4.31 - Estratto della tabella riportante lo Stato chimico dei corpi idrici sotterranei e relativo livello di confidenza della valutazione – sessennio 2014-2019 con individuazione in rosso del c.i. in studio (Fonte: ARPA Sicilia).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 4.32 - Estratto della tabella riportante lo Stato quantitativo dei corpi idrici monitorati mediante piezometri e sorgenti con individuazione in rosso del c.i. in studio (Fonte: PdG)</i>	<i>93</i>
<i>Figura 4.33 – Localizzazione dei SIN sul territorio nazionale con individuazione dell’area di studio (fonte: ISPRA)</i>	<i>95</i>
<i>Figura 4.34 – Distribuzione delle discariche dismesse con individuazione dell’area di studio in rosso (fonte: Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche)</i>	<i>96</i>
<i>Figura 4.35 - Reticolo idrografico (fonte: SITR Regione Sicilia)</i>	<i>104</i>
<i>Figura 4.36 – Corpi idrici del Bacino S. Bartolomeo (fonte: ARPA Sicilia)</i>	<i>106</i>
<i>Figura 4.37 – Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici del Bacino S. Bartolomeo (fonte: ARPA Sicilia).....</i>	<i>106</i>
<i>Figura 4.38 – Stato di qualità del bacino S. Bartolomeo 2016-2019 (fonte: ARPA Sicilia)</i>	<i>107</i>
<i>Figura 4.39 - Mappa delle temperature medie annuali nella regione Sicilia- con individuazione dell’area di studio cerchiata in rosso (fonte: Portale SIT<agro/>)</i>	<i>110</i>
<i>Figura 4.40 - Mappa delle precipitazioni della regione Sicilia-con individuazione dell’area di studio cerchiata in rosso (fonte: Portale SIT<agro/>).....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 4.41 - Zonizzazione del territorio della Regione Sicilia- Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria con individuazione del dominio di studio cerchiato in nero e dell’area di progetto cerchiata in rosso (fonte: ARPA Sicilia)</i>	<i>117</i>
<i>Figura 4.42- Stralcio Cartografico con indicazione dei ricettori monitorati</i>	<i>129</i>

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	6 di 153

<i>Figura 4.43 - Articolazione del paesaggio regionale in Ambiti.....</i>	133
<i>Figura 4.44 - Fonte: Linee Guida PTPR</i>	133
<i>Figura 4.45 - Fonte: Linee Guida PTPR - Tav. 08 Carta dei centri e nuclei storici</i>	136
<i>Figura 4.46 - Vista aerea - Stato di fatto</i>	139
<i>Figura 4.47 - Vista aerea - Progetto.....</i>	140
<i>Figura 4.48 - Punti di presa fotografica e relativi fotoinserimenti.....</i>	141
<i>Figura 4.49 - Vista da punto panoramico 1 – Stato di fatto</i>	142
<i>Figura 4.50 - Vista da punto panoramico 2 – Stato di fatto</i>	142
<i>Figura 4.51 - Vista da punto panoramico 3 – Stato di fatto</i>	143
<i>Figura 4.52 - Vista da punto panoramico 4 – Stato di fatto</i>	143
<i>Figura 4.53 - Vista da punto panoramico 4 – Progetto</i>	144
<i>Figura 4.54 - Vista da punto panoramico 4 – Progetto con mitigazioni</i>	144
<i>Figura 4.55 - Elab. di progetto “21-00029-IT-MONREALE_SA-T11“</i>	147

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	7 di 153

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1.1 - Dati di progetto</i>	18
<i>Tabella 2.1 - Valutazione della conformità del progetto agli strumenti di pianificazione e tutele e vincoli</i>	22
<i>Tabella 2.2 - elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T07"– Elenco degli Impianti esistenti e dei Progetti di impianti sottoposti a VIA regionale</i>	32
<i>Tabella 4.1: ISPRA – Copertura del Suolo su base Regionale – 2017</i>	61
<i>Tabella 4.2 – Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)</i>	89
<i>Tabella 4.3 - Scavi e riporti</i>	98
<i>Tabella 4.4 - Temperature minime mensili nell'area di studio</i>	111
<i>Tabella 4.5 -Temperature massime mensili nell'area di studio</i>	112
<i>Tabella 4.6 - Radiazione Solare nell'area di studio</i>	113
<i>Tabella 4.7 - Velocità del vento nell'area di studio</i>	114
<i>Tabella 4.8 - Umidità relativa minima nell'area di studio</i>	115
<i>Tabella 4.9 - Umidità relativa massima nell'area di studio</i>	115
<i>Tabella 4.10 - Limiti e soglie di legge per il controllo della qualità dell'aria</i>	118
<i>Tabella 4.11 - Inquinanti misurati in ciascuna stazione</i>	119
<i>Tabella 4.12 - NO₂- Valore limite media annuale-Concentrazioni medie annuali</i>	119
<i>Tabella 4.13 – O₃-Valore obiettivo- numero di superamenti massima media 8h(120µg/m³)</i>	120
<i>Tabella 4.14 – PM₁₀-numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³)</i>	121
<i>Tabella 4.15 – PM₁₀-Valore limite media annuale - concentrazioni medie annuali</i>	121
<i>Tabella 4.16 – C₆H₆-concentrazione medie annuali</i>	123
<i>Tabella 4.17 – BaP - Concentrazione media annuale</i>	124
<i>Tabella 4.18 – As-Concentrazioni medie annuali</i>	124
<i>Tabella 4.19 – Ni-concentrazioni medie annuali</i>	124
<i>Tabella 4.20 – Cd-Concentrazioni medie annuali</i>	125
<i>Tabella 4.21 – Pb-Concentrazioni medie annuali</i>	125
<i>Tabella 4.22 - Riepilogo impiegati nella fase di cantiere</i>	130

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	8 di 153

Gruppo di lavoro:

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro
Francesco Battafarano	Rappresentante Legale e Direzione Operativa
Giulia Giombini	Coordinamento Progetto
Massimo Spadafora	Coordinamento progettazione elettrica e connessione
Guido Calzolari	Direzione Tecnica
Giovanni Saraceno	Progettazione Connessione alla RTN
Igor Carpita	Progettazione Elettrica impianto
Alessandra Sulis	Coordinamento Progettazione Civile e Idraulica
Sara Tonini	Coordinamento Studi Ambientali
Daniele Sorce	Rilievo e Esperto CAD
Giada Placitelli	Esperta CAD e GIS
Remigio Franzini	Esperto CAD e GIS
Marcella Palmas	Esperta CAD
Carlotta Viridis	Esperta CAD
Daniele Melis	Esperto CAD
Pietro Casale	Esperto CAD
Alessia Sirigu	Esperto CAD
Emanuele Licheri	Esperto Idraulica
Matteo Meloni	Esperto Idraulica
Loredana Frongia	Esperta Ambientale
Claudia Corda	Esperta Ambientale
Monica Melis	Esperta Ambientale
Matteo Bertoneri	Ingegnere Ambientale
Emanuele Roveccio	Paesaggista
Enrica Cassi	Paesaggista

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	9 di 153

Concetta Perez	Geologo
Luca Corsini	Ingegnere Strutturista
Valeria Leone	Agronomo
Sebastiano Muratore	Archeologo
Andrea Battistini	Tecnico competente in acustica

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	10 di 153

1 PREMESSA

1.1 PRESENTAZIONE DELL'INTERVENTO

TEP Renewables (Monreale PV) S.r.l. è una società italiana del Gruppo TEP Renewables. Il gruppo, con sede legale in Gran Bretagna, ha uffici operativi in Italia, Cipro e USA. Le attività principali del gruppo sono lo sviluppo, la progettazione e la realizzazione di impianti di medie e grandi dimensioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa e nelle Americhe, operando in proprio e su mandato di investitori istituzionali.

Il progetto in questione prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a 18,62 MWp da realizzare in **regime agrivoltaico** nel territorio comunale di Monreale nel rispetto delle **“Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (giugno 2022) predisposte su iniziativa del MiTE per le finalità di cui al D.Lgs. n.199/2021.**

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

L'agrivoltaico prevede, di fatti, l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

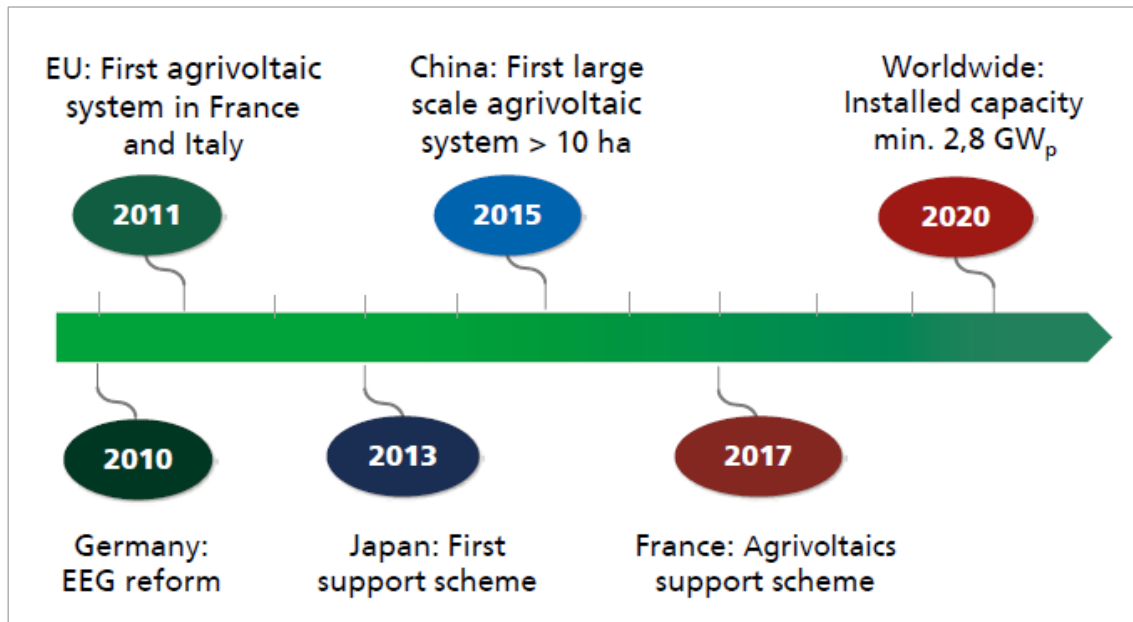
L'idea di combinare la produzione di energia con l'agricoltura fu concepita inizialmente da Adolf Goetzberger e Armin Zastrow, due fisici tedeschi, nel 1981. Lo sviluppo della tecnologia agrivoltaica¹ negli ultimi tempi anni è stato molto dinamico. Oggi consiste nell'applicazione fotovoltaica prevalente in quasi tutte le regioni del mondo.

La capacità installata ha aumentato esponenzialmente, da circa 5 megawatt di picco (MWp) nel 2012 ad almeno 2,8 gigawatt di picco (GWp) nel 2020. Ciò è stato possibile grazie ai programmi di finanziamento del governo in Giappone (dal 2013), Cina (circa 2014), Francia (dal 2017), gli Stati Uniti (dal 2018) e, più recentemente, la Corea.

¹ Tratto dalla Guida redatta da Fraunhofer Institute For Solar Energy Systems ISE - Agrivoltaici: opportunità per l'agricoltura e la transizione energetica

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	11 di 153

Figura 1.1 - Sviluppo di progetti agrivoltaici dal 2010 ad oggi



In Italia, come riportato dal Rapporto Statistico GSE – Settore Fotovoltaico 2019², al 31 dicembre 2019 risultano installati 29.421 impianti fotovoltaici inseriti nell’ambito di aziende agricole e di allevamento per una potenza complessiva di 2.548 MW ed una produzione di lorda di 2.942 GWh (di cui 674 GWh di autoconsumo).

Gli impianti appartenenti al settore agricolo sono presenti principalmente nelle regioni settentrionali, in particolare Veneto, Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna.

Figura 1.2 - Numero e potenza degli impianti per settore di attività - Rapporto GSE 2019

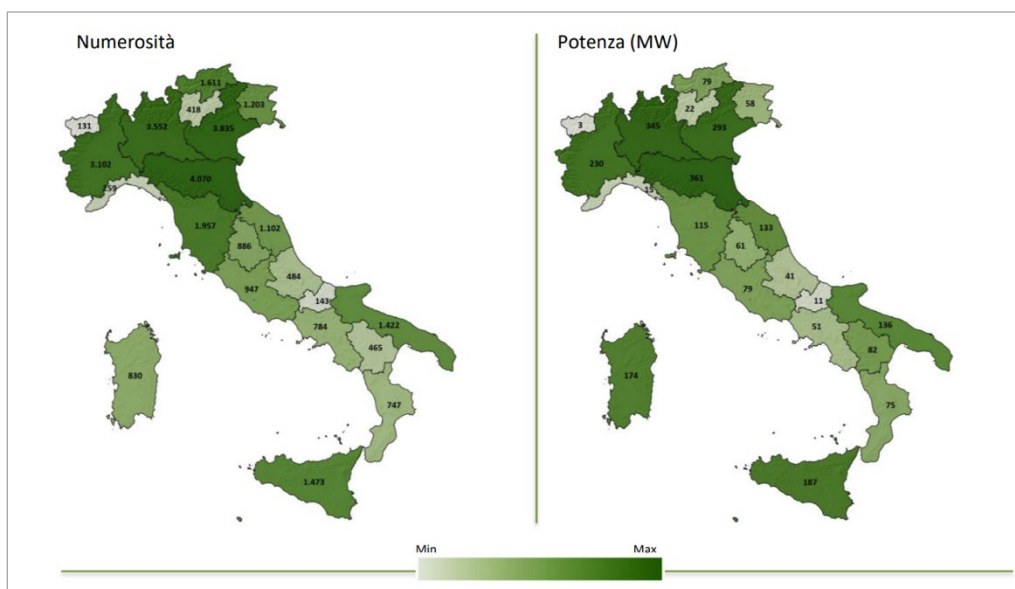
Settore di attività	Installati al 31/12/2019		Installati nell'anno 2019	
	n°	MW	n°	MW
Agricoltura	29.421	2.548,0	805	24,9
Domestico	721.112	3.433,8	51.117	226,1
Industria	35.838	10.274,0	2.010	361,3
Terziario	93.719	4.609,5	4.258	139,1
Totale complessivo	880.090	20.865,3	58.190	751,4

² Fonte: Rapporto Statistico GSE – Solare Fotovoltaico 2019, in:

https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%2020Rapporto%20Statistico%202019.pdf

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	12 di 153

Figura 1.3 - Impianti fotovoltaici nel settore agricolo - Distribuzioni regionale - Rapporto GSE 2019



La necessità di sviluppo di questi sistemi ibridi sia nel mondo che in Italia ha condotto la diffusione in letteratura di valutazioni scientifiche. Nel seguito si riportano le analisi più significative e alcuni protocolli di settore.

E' stato realizzato uno studio dedicato a cura di Alessandro Agostini, ricercatore ENEA, con il supporto del Department of Sustainable Crop Production dell'Università Cattolica di Piacenza, dove operano gli altri due autori, Stefano Amaducci e Michele Colauzzi. Il lavoro dal titolo *"Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment"* fornisce una valutazione completa delle prestazioni ambientali, economiche e di redditività, confrontandole con altre fonti di energia convenzionali e rinnovabili. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista scientifica Applied Energy.

Preoccupate del peggioramento della crisi climatica e unite dall'esigenza di trovare misure in grado che di ridurre le emissioni di CO₂, molte associazioni del settore energetico italiano stanno portando avanti proposte, soluzioni, pratiche e studi per favorire lo sviluppo di impianti fotovoltaici nei contesti agricoli. Importante da citare è il Protocollo d'Intesa siglato nel dicembre del 2020 tra Elettricità Futura (Associazione italiana che unisce produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili e da fonti convenzionali, distributori, venditori e fornitori di servizi) e Confagricoltura (un'organizzazione di rappresentanza delle imprese agricole) allo scopo di lavorare sinergicamente per favorire la transizione energetica e il raggiungimento degli obiettivi al 2030 stabiliti dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima e quelli di decarbonizzazione dell'Unione Europea al 2050 previsti dal Green Deal, attraverso diverse iniziative tra cui:

- efficientamento energetico delle aziende agricole attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici su coperture di edifici e fabbricati rurali nella disponibilità dell'azienda;
- promozione di progetti che valorizzino le sinergie tra rinnovabili ed agricoltura - quali quelli di "Agrivoltaico" - e garantiscano un'ottimale integrazione tra l'attività di generazione di energia, l'attività agricola, con ricadute positive sul territorio e benefici per il settore elettrico e per quello agricolo;
- realizzazione di impianti fotovoltaici a terra su aree agricole incolte, marginali o non idonee alla coltivazione, garantendo un beneficio diretto ai relativi proprietari agricoli

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	13 di 153

e al sistema Paese nel suo complesso, grazie all'incremento di produzione rinnovabile;

- promozione di azioni informative/divulgative volte a favorire lo sviluppo delle rinnovabili sul territorio, evidenziando i benefici di uno sviluppo equilibrato su aree agricole, le ricadute economiche, le sinergie, le potenzialità di recupero anche a fini agricoli di aree abbandonate o attualmente incolte;
- sviluppo delle altre fonti rinnovabili, con particolare riferimento alle biomasse ed al biogas per la produzione di energia elettrica, termica e combustibili.

La realizzazione di impianti agrivoltaici è una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi sul fotovoltaico al 2030 e rappresenta anche una opportunità per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

È stato stimato che per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030 occorrerà prevedere un utilizzo di superficie agricola tra 30.000-40.000 ettari, un valore inferiore allo 0,5% della Superficie Agricola Totale.

Dunque, per ottenere questi risultati, è necessario costruire connessioni tra le diverse filiere della green economy, ridisegnando gli attuali modelli produttivi, in coerenza con gli obiettivi economici, ambientali e sociali del Green Deal: l'integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola è un elemento qualificante per la decarbonizzazione del settore agricolo, energetico e dei territori.

In primo luogo, il futuro sviluppo del fotovoltaico nel contesto agricolo dovrà basarsi sul pieno coinvolgimento degli imprenditori agricoli che dovranno svolgere un ruolo da protagonisti integrando, quanto più possibile, la capacità di produrre prodotti di qualità con la generazione di energia rinnovabile.

Un nuovo sviluppo del fotovoltaico in agricoltura, con l'integrazione di reddito che ne deriva, potrà quindi essere lo strumento con cui le aziende agricole potranno mantenere o migliorare la produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo, riportando, ove ne ricorrano le condizioni, ad attività agro pastorale anche terreni marginali.

Potrà inoltre essere un'occasione di valorizzazione energetica dei terreni abbandonati, marginali o non idonei alla produzione agricola che, in assenza di specifici interventi, sono destinati al totale abbandono oppure, come nel caso in esame, essere una reale opportunità di mantenere produttivi i terreni idonei alla coltivazione o, meglio, incrementarne la fertilità, comunque di garantire il proseguo o l'avvio di un'attività agricola/di allevamento o di miglioramento della biodiversità.

L'agro-fotovoltaico può essere sviluppato prioritariamente nelle aree marginali agricole, o a rischio di abbandono, a causa di scarsa redditività, ma può essere una occasione di sviluppo e integrazione dell'attività agricola con l'attività energetica anche nelle aree produttive, tenendo conto delle caratteristiche del territorio, sociali, industriali, urbanistiche, paesaggistiche e morfologiche, con particolare riferimento all'assetto idrogeologico ed alle vigenti pianificazioni.

Va aggiunto che la tipologia di impianto agrivoltaico comporta in alcuni casi un miglioramento del microclima del suolo attraverso un aumento dell'umidità del suolo e delle grandezze micrometeorologiche, favorendo una maggiore produzione di colture, come riporta una ricerca scientifica, intitolata *"Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture,*

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	14 di 153

*micrometeorology and water-use efficiency*³ a cura di Elnaz Hassanpour AdehyD, John S. Selker, Chad W. Higgins del Dipartimento di Ingegneria Biologica ed Ecologica, Oregon State University, Corvallis, Oregon, Stati Uniti d'America.

Le immagini seguenti illustrano i possibili utilizzi del terreno in seguito alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico (coltivazione dei suoli o allevamento) oltre ad una buona integrazione dello stesso con le differenti tecnologie fotovoltaiche (fisse o tracker), meglio approfondite nel paragrafo seguente.

Figura 1.4 - Impianti agrivoltaici



Il termine agrivoltaico richiamato nella documentazione progettuale trova oggi pieno riscontro nella normativa nazionale e regionale: il Legislatore nazionale ha contribuito a darne una definizione, addirittura introducendo incentivi pubblici per la loro realizzazione (allorché caratterizzati da determinati presupposti), così riconoscendo su un piano generale le peculiarità di tale nuova tipologia di impianti (cfr. art.65 del D.L. n.1/2012).

Entrando più nello specifico, la rilevanza dell'agrivoltaico è evidenziata dall'importante stanziamento previsto dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) - Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", che ammonta a 1,1 miliardi di euro, con l'obiettivo di installare 1,04 GWp di particolari e innovativi impianti fotovoltaici, che comporterebbero una riduzione di 0,8 milioni di tonnellate di CO₂. La misura di investimento richiamata prevede:

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	15 di 153

- i) l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti;
- ii) il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture.

A conforto di questo primo approdo, si riportano i più recenti interventi del Legislatore nazionale che ne permettono un'accezione più puntuale e significativa.

In primo luogo, si fa riferimento alla modifica alla previsione contenuta all'art.65 rubricato "Impianti fotovoltaici" in ambito agricolo del D.L. 24 gennaio 2012, n. 1 "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività" convertito dalla Legge n.27/2012, introdotta a mente dell'art.31, co.5 della Legge n.108/2021 di conversione del D.L. n.77/2021, che ha inserito:

- il comma 1-quater a tenore del quale è consentito l'accesso agli incentivi statali previsti dal D.Lgs. n.28/2011 emanato in attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili *"agli impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione"*;
- il comma 1-quinquies secondo cui *"L'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate."* (così modificato dall'art.11, co.1, lett.a) della successiva Legge n.34/2022).

A queste due previsioni, che hanno anche l'evidente pregio di definire nel complesso i benefici di un sistema agrivoltaico per l'imprenditore agricolo, per i terreni e per la produzione energetica, si aggiunge anche quella contenuta all'art.14, lett.c) del D.Lgs. n.199/2021 che, in attuazione della ricordata Missione 2 del PNRR, ha fornito una definizione più compiuta di agrivoltaico quale modalità di realizzazione di impianti che, attraverso l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione energetica, non compromettono l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura.

Dal combinato delle formulazioni delle norme richiamate, si può ricavare dunque una prima definizione di agrivoltaico che prende atto dall'intervenuta trasformazione del fotovoltaico tradizionale al preciso scopo di conciliare produzione di energia solare/produzione agricola/tutela del territorio, delineandosi così quel sistema integrato tra fotovoltaico e agricoltura caratterizzato dal doppio uso del suolo, che presenta sinergie tra la fotosintesi e l'effetto fotovoltaico, segna la distanza dai classici impianti FV a terra, da ritenere superati

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	16 di 153

quando sottraggono terreno alle colture agricole, agli allevamenti e per l'impatto paesaggistico che ne consegue.

A tal proposito, non si tralascia di rammentare che il D.L. n.77/2021, convertito con modificazioni dalla Legge n.108/2021, con l'art.18, co.1, lett.b) ha altresì inserito il nuovo Allegato I-bis alla Parte seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) relativo a "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999" nell'ambito delle quali si colloca la realizzazione di nuovi impianti di generazione di energia elettrica di tipo fotovoltaico in terraferma (Punto 1.2.1), quale dimensione della decarbonizzazione.

Segnatamente, il progetto in esame sarà eseguito in regime agrivoltaico mediante la produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili, attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani derivanti dall'attività agricola.

L'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno: perché ciò sia possibile, è necessario che siano adottati nuovi criteri di progettazione degli impianti, nuovi rapporti tra proprietari terrieri/agricoltori, nuovi rapporti economici e nuove tecnologie emergenti nel settore agricolo e fotovoltaico.

In riferimento a quanto previsto dalle Linee Guida del MITE, il presente progetto è definito come impianto agrivoltaico in quanto rispondente ai seguenti requisiti:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;
 - A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
 - B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
 - B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri (D.2):
 1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
 2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	17 di 153

In sintesi, il progetto consente il proseguo delle attività di coltivazione agricola in sinergia ad una produzione energetica da fonti rinnovabili, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Il dettaglio del piano agronomico è fornito dalla “*Relazione pedo-agronomica*” di cui all’elab. di progetto “21-00029-IT-MONREALE_SA-R06” a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

Nel caso di studio, le strutture sono posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro 10 m in modo da consentire la coltivazione tra le interfila e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l’ombreggiamento, così da assicurare una perdita pressoché nulla del rendimento annuo in termini di produttività dell’impianto agri-fotovoltaico in oggetto, nonché la massimizzazione dell’uso agronomico del suolo coinvolto.

Entrando nel merito, la superficie complessiva dell’area catastale è pari a 44,68 ha, dei quali la superficie sede delle infrastrutture di progetto, dislocate in n.4 sottocampi, completamente recintata, è pari a ca. 21,03 ha: qui, la scelta operata da parte della Società proponente, di sfruttare l’energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere, saranno rese disponibili per fini agronomici.

L’impianto fotovoltaico sarà tecnicamente connesso alla Nuova SE di trasformazione della RTN 220/36 kV, mediante cavo interrato AT che si estenderà per un percorso di circa 8,96km, massimamente lungo la viabilità pubblica. L’allaccio alla Stazione Elettrica avverrà in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 220/36 kV, da inserire in entra–esce su entrambe le terne della linea RTN a 220 kV “Partinico – Partanna”.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	18 di 153

1.2 DATI GENERALI DEL PROGETTO

Nella Tabella 1.1 sono riepilogate in forma sintetica le principali caratteristiche tecniche dell'impianto di progetto.

Tabella 1.1 - Dati di progetto

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (MONREALE PV) S.R.L.
Luogo di installazione:	Comune di Monreale – Provincia di Palermo
Denominazione impianto:	MONREALE PV
Dati catastali area impianto in progetto:	Foglio 181 (Particelle 22, 208, 209, 210 e 211)
Potenza di picco (MWp):	18,62 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Trackers
Inclinazione piano dei moduli:	-55° +55°
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistico vincolistica:	Il PRG del Comune di Monreale colloca le opere di progetto in Zona E (Agricola)
Cabine PS:	n.6 distribuite nell'area del campo fotovoltaico
Posizione cabina elettrica di interfaccia:	n.1 nell'area del campo fotovoltaico
Storage	N/A
Rete di collegamento:	Alta Tensione – 36 kV da campo fotovoltaico a nuova SE 220/36 kV
Coordinate:	37°51'0.66"N 13° 0'39.40"E Altitudine media 180 m s.l.m.

1.3 METODICHE DI STUDIO

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto con la principale finalità di descrivere gli effetti sull'ambiente derivanti dal progetto in esame, nel corso della realizzazione (fase di costruzione) e del funzionamento a regime delle opere (fase di esercizio).

L'approccio utilizzato per lo sviluppo del presente documento è conforme all'articolato dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.L.gs. n.152/2006 e sue s.m.i.

Sotto il profilo metodologico le analisi dello stato di fatto e le valutazioni previsionali degli impatti potenziali derivanti dalle opere di progetto hanno tratto fondamento dalle Linee guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" (LG SNPA, 28/2020).

Gli elaborati di progetto, le relazioni specialistiche e gli studi ambientali hanno costituito le fonti prioritarie di riferimento per il presente documento.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	19 di 153

In via generale, l'area di studio è individuata nell'area (lorda) dell'impianto e nell'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, identificata come un "buffer" di 1,5 km.

Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base. Nondimeno, l'area vasta e, dunque, l'area di studio, può assumere un'estensione variabile in relazione alle diverse componenti, a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata, non dovendosi, quindi ritenere come un riferimento fisso, ma come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali associati al progetto.

In particolare, ai fini dell'analisi della presenza di eventuali ANP e dello studio dei Beni Culturali e del Paesaggio coinvolti il buffer è stato esteso sino a 5km dall'area lorda del campo fotovoltaico.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1.1 Inquadramento territoriale

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Monreale, in provincia di Palermo, l'area deputata all'installazione dell'impianto agrivoltaico si colloca a ca. 35 km a Sud-Ovest dalla città di Monreale e a 20 km dal mare, in una zona baricentrica rispetto ai due nuclei abitati di Gibellina e Camporeale, che distano, entrambi, ca. 10 km dall'area di interesse.

L'area oggetto di intervento si colloca nella Val di Mazara, in un territorio collinare solcato da numerosi canali e fossi, in cui il copro idrico principale risulta il fiume Belice Destro che si estende a sud-est dell'impianto. La Val di Mazara è stata gradualmente oggetto di trasformazioni da parte delle attività antropiche quali agricoltura e pastorizia, che nel tempo hanno portato alla diminuzione fino, in molti casi, alla scomparsa degli elementi originari. Nonostante le attività umane abbiano portato alla perdita della vegetazione originaria in buona parte del territorio, oggi la principale causa di minaccia delle residue aree boschive naturali della Sicilia è il fuoco estivo; tali aree sono, infatti, soggette alla mano di numerosi piromani. Un maggior controllo antincendio o l'abbandono di tale pratica da parte dei numerosi piromani, porterebbe al ripristino di buona parte della copertura vegetale spontanea del territorio. Tuttavia, si fa presente che l'area di intervento risulta completamente estranea ad aree percorse da fuoco.

In particolare, l'area di studio si inserisce in un contesto territoriale non urbanizzato, a vocazione agricola dove la maggior parte del territorio risulta impiegato a seminativi semplici e colture estensive con numerosi appezzamenti, soprattutto a nord dell'area di intervento, utilizzati a vigneto. La presenza di vegetazione spontanea è sporadica, limitandosi di fatto a quella ripariale, e alle scarse alberature stradali che segnalano la presenza di casolari o abitazioni isolate.

Le coordinate del sito sede dell'impianto sono:

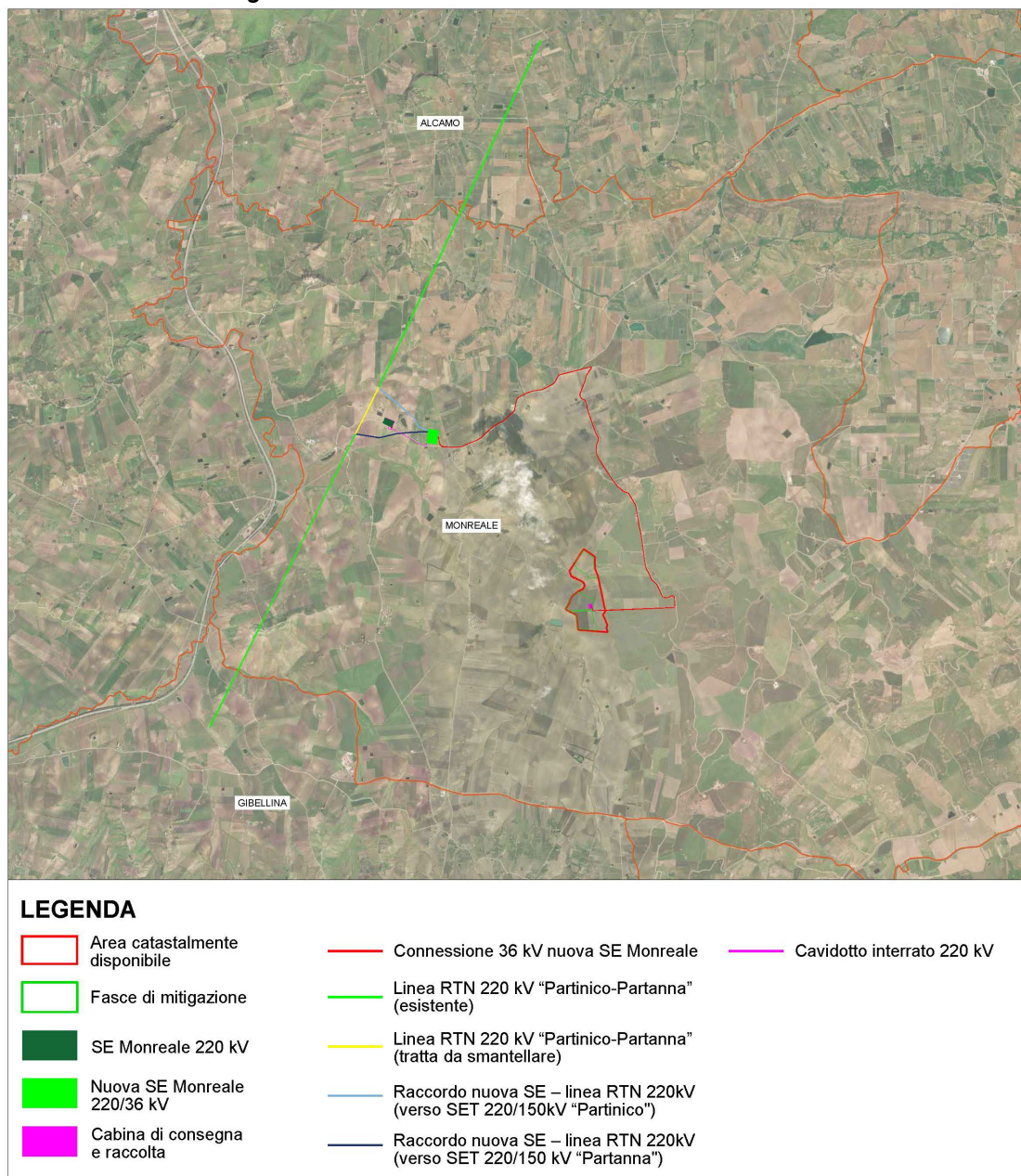
- 37°51'0.66"N

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	20 di 153

- 13°0'39.40"E
- Altitudine media 180 m s.l.m.

In Figura 2.1 si riporta la localizzazione dell'intervento di progetto in tutte le sue componenti.

Figura 2.1 - Localizzazione dell'area di intervento



Il sito in oggetto risulta essere adatto allo scopo avendo una buona esposizione ed essendo raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

La rete stradale che interessa l'area di intervento è costituita da:

- A29 "Autostrada Palermo-Mazara del Vallo" che si estende circa parallela alla costa occidentale e a meno di 2 km di distanza dalla nuova SE Monreale;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	21 di 153

- SS119 “Strada Statale di Gibellina” che si estende ca. parallela alla A29 e a ca. 750 m a ovest dalla nuova SE Monreale;
- SS624 “Strada Statale Palermo-Sciacca” che si estende a est dell’impianto, a ca. 5,1 km dall’area deputata all’installazione del campo FV;
- SP46 “Strada Provinciale 46 di Gallitello” e SP47 “Strada Provinciale 47” sotto le quali si estenderà quasi tutto il cavo di connessione interrato;
- SP20 “*Strada provinciale 20 di San Giuseppe e Camporeale*” che raccorda la SP46 con la SB0 e a sud del campo FV, a ca. 2,3 km dallo stesso si congiunge con la SP47;
- SB0 “Strada Intercomunale di Gibellina”;
- strade locali talvolta non asfaltate.

2.1.2 Inquadramento catastale

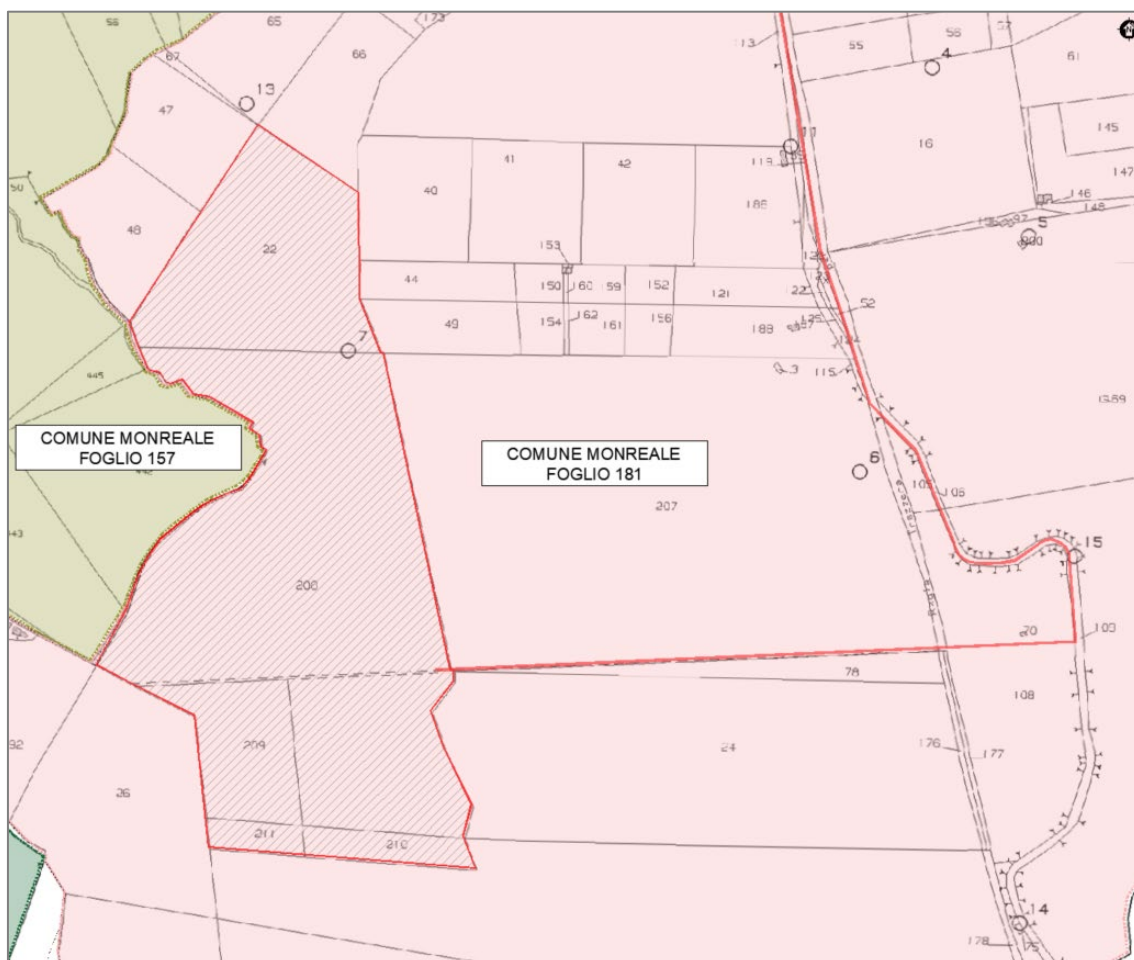
In riferimento al Catasto Terreni del Comune di Monreale (PA), l’impianto occupa le aree di cui al Foglio 181 sulle particelle indicate nella tabella seguente:

FOGLIO	PARTICELLA
181	22 (parte), 208 (parte), 209, 210 (parte) e 211

Per il dettaglio si rimanda all’elaborato grafico “*Inquadramento catastale impianto*” di cui all’elab. “21-00029-IT-MONREALE_PG-T03_PG-T03”, di cui viene riportato un estratto nella figura seguente.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	22 di 153

Figura 2.2 - Inquadramento catastale area di impianto



2.2 TUTELE E VINCOLI

Per quanto riguarda l'analisi programmatica e vincolistica dell'area sulla quale verrà realizzato l'intero intervento si rimanda allo "Studio di inserimento urbanistico" di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-R01" del quale in questa sede si riportano solo le Conclusioni mediante la tabella di sintesi.

2.2.1 Conclusioni

La Tabella successiva riassume sinteticamente il rapporto tra le opere di progetto, le previsioni programmatiche e il sistema delle tutele e vincoli indagati innanzi.

Tabella 2.1 - Valutazione della conformità del progetto agli strumenti di pianificazione e tutele e vincoli

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano – PEARS 2030 Approvato con D.G.R. n.67 del	Sì	Il progetto è coerente con l'individuazione dell'ambito agrivoltaico

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	23 di 153

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
12.02.2022		
Linee Guida Piano Paesistico Territoriale Regionale <i>Approvate con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999</i>	Si	Le opere di progetto saranno insediate su aree non interessate da alcun elemento tutelato dal PTPR. Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica
Piano Territoriale Provinciale (PTP) della provincia di Palermo <i>Predisposto dalla Provincia ai sensi dell'art.12 della L.R. n.9 del 06.06.1986 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente La Giunta ha approvato il Quadro Propositivo con Valenza Strategica con delibera n.269 del 19.12.2008</i>	Si	Il complesso delle opere di progetto ricade in aree DOC, DOP e IGP. Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica
Piano Regolatore Generale del Comune di Monreale <i>Approvato con D.A. n.213 del 09.08.1980.</i>	Si	Tutta l'area del campo fotovoltaico e delle infrastrutture annesse di progetto ricade in zona "E". Progetto accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica.
Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino del Fiume S. Bartolomeo (045) <i>Approvato con D.P.R. n. 230 del 04/06/2007 e pubblicato in G.U.R.S. n. 36 del 10/08/2007 - con D.P. della Regione n. 9/ADB del 06/05/2021 sono state approvate delle "Modifiche alla Relazione Generale - Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana"</i>	Si	Le opere di progetto non sono interferite da aree in classe di pericolosità o di rischio né idraulico che geomorfologico
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico della Sicilia. <i>Approvato con DPCM del 07/03/2019 (GU n.198 del 24.08.2019) - Aggiornamento 2021 - II° ciclo (2016-2021)</i>	Si	L'intero intervento risulta estraneo a qualsiasi area in classe di pericolosità e rischio di alluvione
Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sicilia. <i>Approvato dal Commissario Delegato per</i>	Si	Data la natura dell'opera di progetto, non si prevedono particolari criticità legate all'interazione della stessa con

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	24 di 153

ATTO/PIANO/PROGRAMMA	CONFORMITÀ	NOTE
<i>l'Emergenza bonifiche e la Tutela delle Acque della Sicilia con Ordinanza n. 333 del 24/12/2008. È attualmente in corso l'aggiornamento del PTA Sicilia 2008</i>		l'ambiente idrico né superficiale né sotterraneo
Aree naturali protette a vario titolo e siti Natura 2000 istituiti <i>Fonte: Geoportale nazionale - "Progetto Natura"</i>	Si	Un solo sito Natura 2000 è presente nel buffer di 5 km e dista ca. 4 km dal punto più prossimo del sito di intervento rimanendo escluso da qualsiasi interferenza
Usi civici	Si	Assenza di terre gravate da usi civici sui siti interessati dalla realizzazione del progetto, con riguardo al comune di Monreale
Criteri regionali per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da FER <i>Rif.: D.M. 20 settembre 2010 e PEARS 2030 approvato con D.G.R. n.67 del 12.02.2022</i>	Si	Progetto agrivoltaico accompagnato da Relazione paesaggistica, Relazione Archeologica e Relazione pedo-agronomica e Opere di Mitigazione e Compensazione

2.3 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.3.1 Criteri di progettazione

I criteri con cui è stata redatta la progettazione definitiva dell'impianto fotovoltaico fanno riferimento sostanzialmente a:

- rispetto delle normative pianificazione territoriale e urbanistica;
- analisi del PAI;
- scelta preliminare della tipologia impiantistica, ovvero impianto fotovoltaico a terra fisso con tecnologia moduli bifacciali;
- ottimizzazione dell'efficienza di captazione energetica realizzata mediante orientamento dinamico dei pannelli;
- disponibilità delle aree, morfologia ed accessibilità del sito acquisita sia mediante sopralluoghi che rilievo topografico di dettaglio.

Oltre a queste assunzioni preliminari si è proceduto tenendo conto di:

- rispetto delle leggi e delle normative di buona tecnica vigenti;
- soddisfazione dei requisiti di performance di impianto;
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici;
- impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	25 di 153

- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

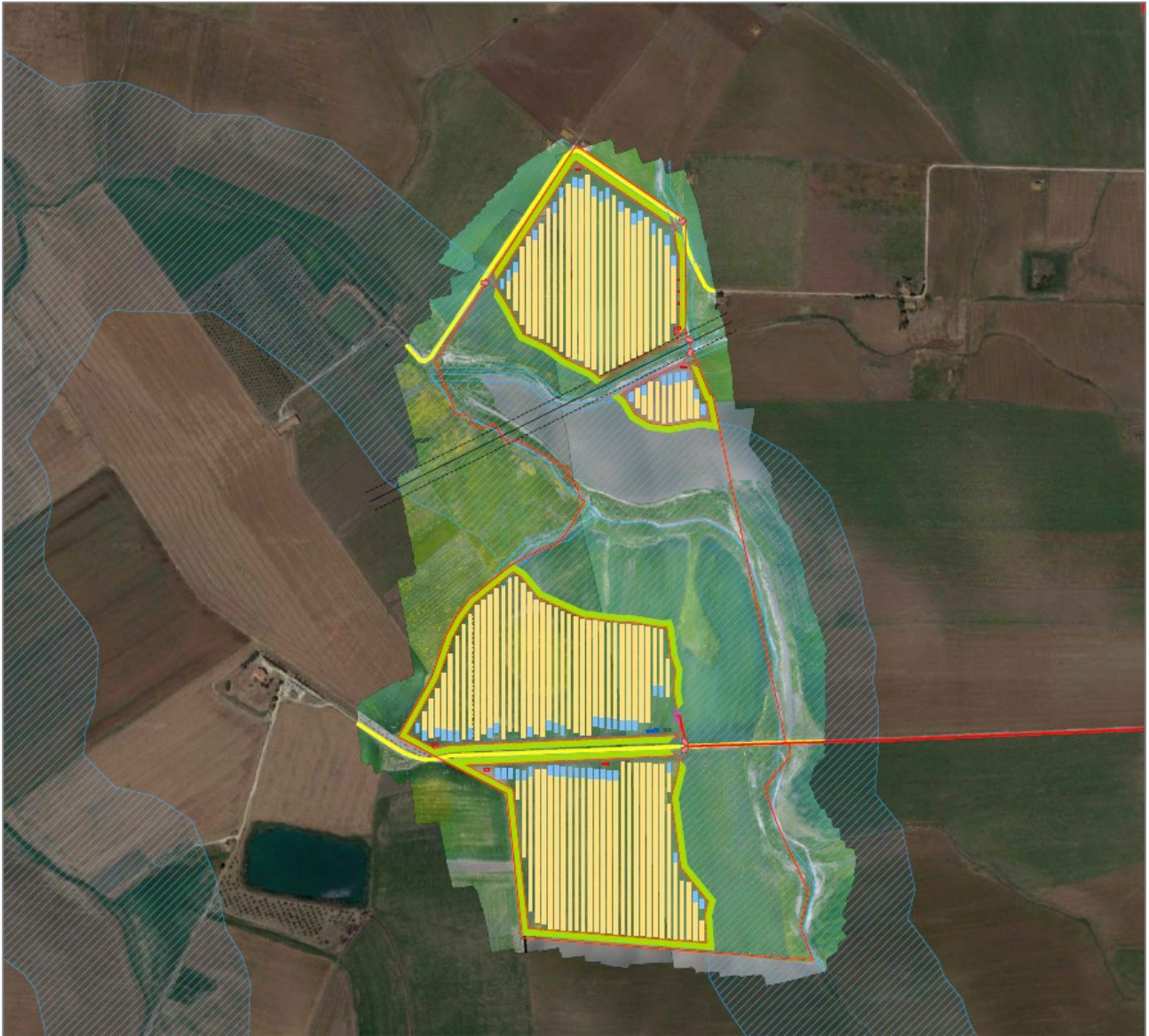
2.3.2 Layout di impianto

Il layout d'impianto è stato sviluppato secondo le seguenti linee guida:

- rispetto dei confini dei siti disponibili;
- posizione delle strutture di sostegno con geometria a matrice in modo da ridurre i tempi di esecuzione;
- disposizione dei moduli fotovoltaici sulle strutture di sostegno in 2 file verticali;
- interfila tra le schiere calcolate al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ai locali tecnici;
- zona di rispetto per l'ombreggiamento dovuto ostacoli esistenti;
- zona di rispetto al reticolo idrografico e i vincoli all'interno delle fasce di rispetto;
- zona di rispetto agli elettrodotti.


	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev. 0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag. 26 di 153

Figura 2.3 - Layout di progetto




LEGENDA

ELEMENTI STATO DI FATTO

-  AREA DISPONIBILITÀ CATASTALE
-  VIABILITÀ INTERNA ESISTENTE CON SERVITÙ

D.LGS 42/2004 (E.S.M.L.) ART. 142
 FONTI: SITR REGIONE SICILIA; PIANO PAESAGGISTICO - BENI PAESAGGISTICI
 FUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA E RELATIVE
 SPONDE PER UNA FASCIA DI 150 M (142 comma 1 lett. c)

-  FUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA E RELATIVE SPONDE PER UNA FASCIA DI 150 M (142 comma 1 lett. c)

ELEMENTI STATO DI PROGETTO

-  TRACKER (12X2 MODULI)
-  TRACKER (24X2 MODULI)
-  ACCESSO AREA IMPIANTO
-  VIABILITÀ INTERNA
-  RECINZIONE IN PROGETTO
-  FASCIA DI MITIGAZIONE ESTERNA
-  LINEA DI CONNESSIONE AT
-  CABINA GENERALE AT
-  CABINA ELETTRICA POWER STATION
-  UFFICIO, MAGAZZINO
-  PARCHEGGI

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	27 di 153

2.3.3 Sintesi dei principali componenti dell'impianto

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati tecnici di maggior dettaglio si rimanda alla "Relazione descrittiva generale di progetto", elab. specifico "21-00029-IT-MONREALE_PG-R01"

L'impianto è così costituito:

- n. **1 cabina di raccolta e di consegna AT** posizionata all'interno dell'area impianto (vedi planimetria). All'interno della cabina saranno presenti, oltre al trasformatore di servizio da 160kVA 30.000/400V, le apparecchiature di protezione dei rami radiali verso tutte le PS, e gli apparati SCADA e telecontrollo, ed il Controllore Centrale dell'Impianto, così come previsto nella variante 2 della norma CEI 0-16 (V2 del 06/2021) allegato T. (cabina "0" nelle tavole grafiche).
- n. **6 Power Station (PS)** o cabine di campo, collegate in modo radiale, aventi la funzione principale di elevare la tensione da bassa (BT) 600 V ad alta tensione (MT) 36.000 V e convogliare l'energia raccolta dall'impianto fotovoltaico alla cabina di consegna;
- n. **6 inverter centralizzati da 3000kW** (SG3000HV-MV della SMA) con 12 +12 ingressi in parallelo su 2 MPPT separati. La tensione di uscita a 600Vac ed un isolamento a 1.500Vdc consente di far lavorare l'impianto con tensioni più alte e di conseguenza con correnti AC più basse e, quindi, ridurre le cadute di tensione ma, soprattutto, la dispersione di energia sui cavi dovuta all'effetto joule. Il numero dei pannelli con la loro suddivisione in STRING-BOX e 24 ingressi negli inverter consentono la gestione ed il monitoraggio delle 2712 stringhe (ognuna con 24 moduli fotovoltaici) in modo assolutamente puntuale e dettagliato.
- n. **30528 moduli fotovoltaici** installati su apposite strutture metalliche munite di tracker con il sostegno fondato su pali infissi nel terreno;
- n. **602 tracker monoassiali** +- 55° in grado di orientare 24+24 pannelli fotovoltaici
- n. **68 tracker monoassiali** +-55° in grado di orientare stringhe da 12+12 pannelli.

L'impianto è completato da:

- tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
- opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.


L'impianto sarà in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione, rete di trasmissione dati, ecc.).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi elettrici indispensabili e privilegiati verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

I manufatti destinati a contenere le power station, la cabina di consegna AT, gli uffici e il magazzino saranno del tipo container prefabbricati o strutture prefabbricate in cemento precompresso.

2.4 OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE

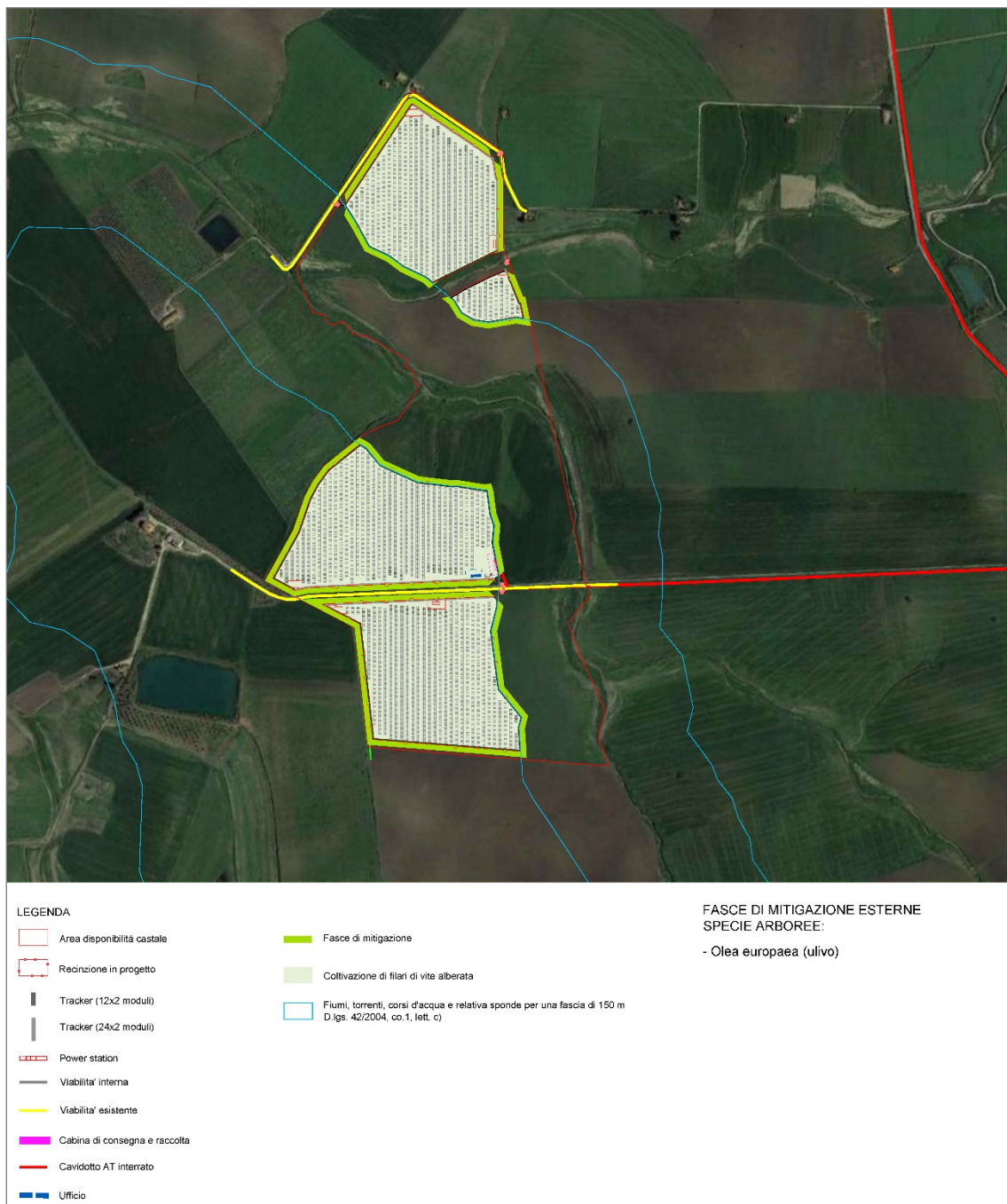
Al fine di mitigare l'aspetto ambientale-paesaggistico si prevede la realizzazione di una siepe arborea con funzione di mitigazione dell'impatto visivo lungo il perimetro degli impianti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev. 0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag. 28 di 153

Si procederà con la messa a dimora di specie arboree appartenenti a ecotipi locali tipiche del contesto d'intervento, in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica.

A tal proposito, si richiama qui quanto rappresentato in Figura 2.4.

Figura 2.4 – Piano colturale e interventi di mitigazione di progetto



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	29 di 153

Nel merito, le piante saranno disposte su due file e verrà impiegata la seguente specie arborea: *Olea europea (ulivo)*.

Per maggiori dettagli relativi alle opere a verde di mitigazione e alle scelte operate sia in fase di impianto, che di manutenzione e di post-impianto, si rimanda alla *Relazione Pedo-agronomica* di cui all'elaborato "21-00029-IT-MONREALE_SA-R06".

2.5 PIANO CULTURALE

Come accennato in premessa, il progetto in esame verrà realizzato in un regime di integrazione tra impianto fotovoltaico su tracker e agricoltura.

Dall'analisi del contesto di intervento, il piano culturale proposto prevede di realizzare il seguente avvicendamento colturale negli spazi liberi tra le fila dei pannelli caratterizzato da filari di vite alberata, inoltre al di sotto dei pannelli si prevede l'inerbimento del terreno.

Anche in questo caso per i dovuti dettagli si rimanda alla "Relazione Pedo-agronomica" di cui all'elaborato "21-00029-IT-MONREALE_SA-R06".

2.6 OPERE DI COMPENSAZIONE

La Società, anche nell'ambito di altre iniziative realizzate dal Gruppo Tep Renewables, propone per le Amministrazioni Comunali interessate dall'installazione dell'impianto agrivoltaico, una serie di interventi di recupero, riqualificazione energetica, mobilità sostenibile e gestione del verde urbano.

Nello specifico, tali interventi sono finalizzati a garantire una maggiore sostenibilità all'interno del territorio del Comune di Monreale e saranno regolati tramite apposite convenzioni da stipulare con il Comune stesso in modo da garantire il maggior coinvolgimento possibile da parte della cittadinanza.

A tal fine, all'interno del Quadro economico del progetto, di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_TE-R03" è stato stanziato un importo pari al 1,5% dell'importo lavori e della connessione.

2.7 CUMULO CON ALTRI PROGETTI

Il riferimento alla disamina degli effetti cumulativi è quello nazionale, costituito dalla Parte seconda del D.Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.) e le Linee guida SNPA 2020.

Merita evidenziare qui che la giurisprudenza amministrativa negli ultimi tempi ha affinato un'interpretazione rigorosa dei limiti alla localizzazione di impianti FER in ossequio al principio di derivazione europea – in diverse occasioni ribadito dalla Corte Costituzionale – di massima diffusione delle fonti rinnovabili (C.Costit., Sent. nn. 258/2020 e 286/2019).

In questa prospettiva, si colloca la più recente giurisprudenza del TAR Puglia che ha affermato la necessità che gli enti competenti diano rilievo alle peculiarità dell'agro-voltaico nel corso dell'istruttoria dal momento che il PPTR "riguarda tuttavia l'installazione di impianti fotovoltaici, ma non anche quelli agro-fotovoltaici, di nuova generazione, successivi al PPTR, che pertanto, per un evidente principio di successione di eventi, non ne ha potuto tener conto" (cfr. TAR Puglia, Sent. n.248/2022). In ogni caso, la giurisprudenza amm.va ha chiarito che nella valutazione di detti nuovi impianti non possano essere legittimamente

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	30 di 153

opposte le vigenti discipline e regole regionali e, in particolare, quelle del PPTR che, peraltro, in assenza di vincoli rivestono una mera funzione di indirizzo (cfr. Cons. St., Sent. n.2243/2022).

Sempre nella medesima ottica il TAR Puglia ha altresì rilevato, con riferimento all'indice di pressione cumulativa, che *“gli impatti cumulativi vanno misurati in presenza di progetti analoghi tra di loro, mentre così non è nel caso in esame, posto che mentre l'impianto esistente è di tipo fotovoltaico “classico”, così non è invece nel caso del progetto della ricorrente, che nella sua versione rimodulata si sostanzia, come detto più volte, in un impianto di tipo agri-fotovoltaico”* (cfr. TAR Puglia, Sent. n.248/2022).

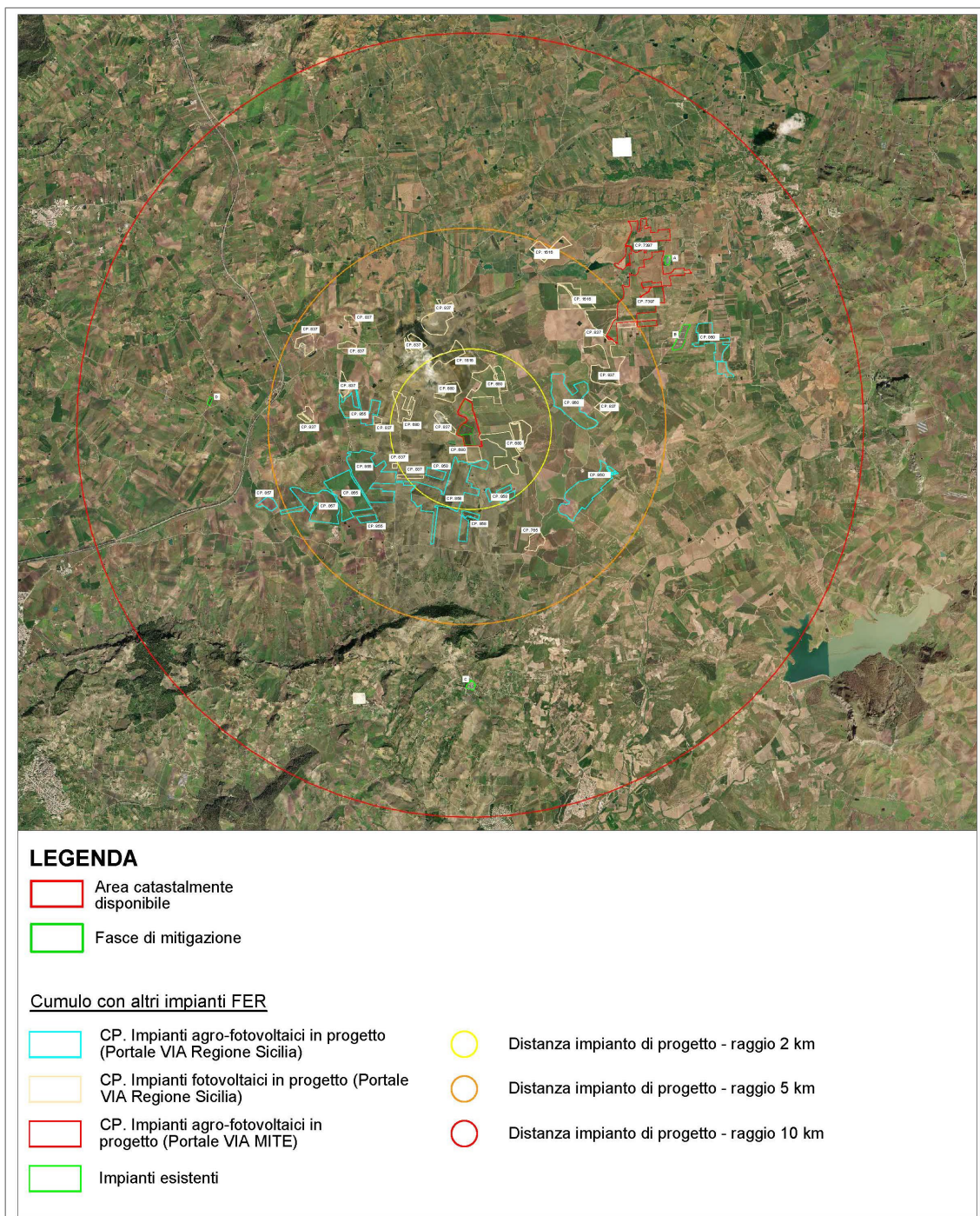
Allo scopo di individuare altri progetti analoghi nell'area di studio si è proceduto alla produzione di una tavola dedicata all'Effetto cumulo, di cui all'**elab. “21-00029-IT-MONREALE_SA-T07”**, riprodotto in Figura 2.5, ove sono mappati, con riferimento alla **data del 16.05.2022**:

- a) gli impianti fotovoltaici esistenti, rilevati mediante ortofoto (fonte: Google Earth), indicati con **lettere progressive**, e
- b) i progetti di impianti fotovoltaici in corso di valutazione, le cui informazioni sono tratte dal Portale Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali del Ministero della Transizione Ecologica (MITE), indicati con il relativo **Cod. Procedura (CP.)** e dal Portale Valutazioni Ambientali della Regione Sicilia⁴, indicati con il relativo **Cod. Procedura (CP.)**.

⁴ Indirizzo web: <https://si-vvi.regione.sicilia.it/map/viavas-oggetti.html>

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev. 0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag. 31 di 153

Figura 2.5 - elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T07" (estratto non in scala)



Detti impianti sono collocati su mappa all'interno di **tre buffer** costruiti a partire da un raggio variabile pari, rispettivamente a 2, 5 e 10 km di distanza dall'impianto in esame. A tal proposito, l'art.21 della D.G.R. n.1/2009 di approvazione del **PEARS 2009**, ancorché superato dall'intervento della D.G.R. n.67 del 12.02.2022, a mente della quale la Regione ha approvato l'*aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano - PEARs 2030 - "Verso l'autonomia energetica dell'Isola"*, richiedeva che gli impianti FER-E

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	32 di 153

di potenza superiore a 10 Mw venissero realizzati a una distanza l'uno dall'altro non inferiore a 10 km: benché tale indicazione non sia stata rinnovata dal PEARS 2030, si è ritenuto tuttavia, di mantenere tale buffer estremo nell'analisi del cumulo.

La tabella successiva sintetizza gli elementi riportati sulla Tav. di progetto in parola:

Tabella 2.2 - elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T07" – Elenco degli Impianti esistenti e dei Progetti di impianti sottoposti a VIA regionale

COD. SU MAPPA	DISTANZA DALL'IMPIANTO (RAGGIO BUFFER IN KM)	SUP. TOTALE DISPONIBILE (HA)	SUP. OCCUPATA DALL'IMPIANTO FV (HA)	RAPPORTO TRA SUP. FV E SUP. TOT. (%)
CP. 680	2	n.d.	192,3	n.d.
CP. 765	5	n.d.	16,26	n.d.
CP. 837	2/5	411,9	76,08	0,18
CP. 1616	2/5	148,41	27,38	0,18
CP. 855	5	234,65	70	0,30
CP. 857	5/10	88,87	n.d.	n.d.
CP. 858	2/5	191,70	n.d.	n.d.
CP. 860	5/10	220,83	n.d.	n.d.
CP 7397	5/10	698,01	667,17	0,95
A	10	-	2,80	-
B	10	-	12,77	-
C	10	-	3,18	-
D	10	-	1,67	-

I dati relativi alle superfici disponibili/occupate sono tratti dalla documentazione pubblicata sul portale regionale, quando disponibile; mentre per gli impianti esistenti il dato areale è stato ricavato dalla misura del poligono su ortofoto.

Con riguardo ai procedimenti emergenti dalla consultazione del portale regionale, di seguito si forniscono alcune informazioni di maggior dettaglio:

- **CP. 680:** Realizzazione di un impianto FV di 86,16 MWP - **Proponente:** LIMES 17 SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) – **Stato:** Istrutt. Provv. PAUR;
- **CP. 765:** Realizzazione di un impianto a tecnologia FV di 10.433,28 KW nel comune di Monreale (PA) - **Proponente:** VOLTALIA ITALIA SRL UNIPERSONALE – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Trasmessa alla C.T.S.;
- **CP. 837:** Realizzazione di un impianto FV di 130.000 KWP in AC e di 155.000 KWP in DC nei comuni di Monreale (PA) e di Camporeale (PA) – **Proponente:** IPOMEA SOL SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Trasmessa alla C.T.S.;
- **CP. 1616:** Realizzazione di un impianto FV Marchese - **Proponente:** ENERGIA VERDE ITALIA SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Trasmessa alla C.T.S.;
- **CP. 855:** Realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra denominato "S&P" di 140.868 KWP – **Proponente:** S & P SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Conclusa;
- **CP. 857:** Realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra denominato "S&P 2" di 30.732 KWP - **Proponente:** S&P 2 SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Istrutt. Provv. PAUR;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	33 di 153

- **CP. 858:** Realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra denominato "S&P 3" di 92.640,00 KWP – **Proponente:** S&P 3 SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Istrutt. Provv. PAUR;
- **CP. 860:** Realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra denominato "S&P 4" di 87.468,00 KWP – **Proponente:** S&P 4 SRL – **Procedura:** PAUR – VIA (art.23-27bis) - **Stato:** Trasmessa alla C.T.S.;

Con riguardo ai procedimenti emergenti dalla consultazione del portale nazionale, di seguito si forniscono alcune informazioni di maggior dettaglio:

- **CP. 7397:** Realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, denominato "S&P", di potenza complessiva pari a 317,68 MWp, da realizzarsi nei Comuni di Gibellina (TP), Monreale e Camporeale (PA) e delle opere connesse, delle opere correlate e della linea elettrica di connessione alla rete Terna (RTN)- **Proponente:** S&P 8 s.r.l.– **Data presentazione istanza:** 31/05/2022– **Stato procedura:** Verifica amministrativa

Inoltre, dalla consultazione del Portale Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali del Ministero della Transizione Ecologica (MITE), indicati con il relativo **Cod. Procedura (CP.)**, si segnala la presenza di altri progetti in corso di valutazione, per il quale però non è stata caricata la documentazione necessaria per capire la localizzazione e le superfici di progetto. Tuttavia, si riportano qui le informazioni principali:

- **CP. 8526:** Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico, denominato "Pergole", della potenza nominale di 51,26 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei comuni di Calatafimi (TP) e di Monreale (PA).- **Proponente:** Falck Renewables Sicilia s.r.l.– **Procedura:** Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) - **Data presentazione istanza:** 10/08/2021 – **Stato procedura:** Verifica amministrativa
- **CP. 8313:** Progetto definitivo per un impianto fotovoltaico della potenza pari a 41,1 MWp da realizzare nel comune di Monreale (PA) e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nel comune di Partinico (PA).- **Proponente:** Feudo srl - **Procedura:** Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) - **Data presentazione istanza:** 14/04/2022 – **Stato procedura:** Verifica amministrativa
- **CP. 8091:** Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato "Olympia", per una potenza pari a 86,11 MW, unito alle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Monreale (PA) e Piana degli Albanesi (PA).- **Proponente:** GGP Solar 1 S.r.l.- **Procedura:** Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) - **Data presentazione istanza:** 10/02/2022 – **Stato procedura:** Verifica amministrativa
- **CP. 7673:** Progetto di un impianto fotovoltaico denominato "FV SERRA DI CENTO", di potenza nominale di 44,28 MW e relative opere di connessione alla rete di distribuzione da realizzare nel comune di Monreale (PA). - **Proponente:** CVA EOS S.r.l. - **Procedura:** Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) - **Data presentazione istanza:** 26/11/2021 – **Stato procedura:** Verifica amministrativa

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	34 di 153

- **CP. 7486:** Progetto di un impianto fotovoltaico e delle opere di connessione potenza massima installata pannelli 25,197MWp - potenza massima di immissione in rete 20,0 MWp denominato "PV VILLACIDRO 2". - **Proponente:** CVA EOS S.r.l. Green Energy Sardegna 2 S.r.l. - **Procedura:** Valutazione Impatto Ambientale (PNIEC-PNRR) - **Data presentazione istanza:** 06/10/2021 – **Stato procedura:** Verifica amministrativa

Pertanto, pur rimandando per un approfondimento dell'impatto visivo dell'impianto nello stato futuro agli elaborati specialistici "Documentazione Fotografica con planimetria e foto simulazioni" (cod. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T04") e "Carta interferenze visive" (cod. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T05") dall'osservazione della Tavola di progetto di cui all'elab. "cod. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T07" e dalla lettura dei dati in Figura 2.5 si evidenzia che:

- nell'intorno di 2 km dall'impianto agrivoltaico in esame sono presenti gli impianti di progetto **CP. 680, CP. 837, CP. 858, CP. 1616**, relativamente agli impianti esistenti non se ne segnala la presenza.
- nell'intorno di 5 km dall'impianto agrivoltaico in esame si segnalano gli impianti di progetto **CP. 1616, CP. 837, CP. 860, CP. 765, CP 858, CP 855, CP 857, CP. 7397**, relativamente agli impianti esistenti non se ne segnala la presenza.
- nell'intorno di 10 km dall'impianto agrivoltaico in esame sono presenti gli impianti di progetto **CP. 857, CP. 860, CP. 1616, CP. 7393**, relativamente agli impianti esistenti se ne segnala la presenza di n.4, che, nel loro insieme, raggiungono i ca. 20,42 ha di consumo di suolo.

Allo scopo di individuare altri progetti analoghi nell'area di studio, si è proceduto alla produzione di una tavola dedicata all'Effetto cumulo, di cui all'elab. "cod. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T07".

2.8 RISCHIO DI GRAVI INCIDENTI E CALAMITÀ

Gli incidenti a cui può essere oggetto l'impianto in progetto è il rischio di incendio, in particolare l'incendio può essere di natura elettrica principalmente legato a guasti al trasformatore all'interno delle cabine o alle connessioni lente dei cablaggi generando un arco elettrico che potrebbe dare origine a fiamme.

Il rischio di incendio sarà mitigato applicando un'adeguata strategia antincendio composta da misure di prevenzione, di protezione e gestionali, attraverso l'identificazione dei relativi livelli di protezione in funzione degli obiettivi di sicurezza da raggiungere e della valutazione del rischio dell'attività. Per i compartimenti che comprendono al proprio interno attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, saranno valutate, in ogni caso, alcune misure di strategia antincendio al fine di uniformare la struttura ai rischi residui presenti.

La verifica dei cablaggi può essere effettuata durante le attività di manutenzione ordinaria periodica a cui sarà soggetto l'impianto FV nel corso della sua vita utile.

Si precisa che la presenza dei trasformatori collocati nelle cabine di campo (PS) e nella cabina di raccolta internamente all'area dell'impianto FV non richiede il rilascio di CPI.

Il Rischio Ambiente, come indicato dal D.M. 3 agosto 2015, può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio vita e beni, in

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	35 di 153

quanto l'attività produttiva oggetto di studio non rientra nel campo di applicazione della Direttiva "Seveso". In aggiunta si precisa che, il principale elemento potenzialmente inquinante presente in progetto è l'olio di raffreddamento impiegato nei trasformatori BT/AT presenti nelle cabine di campo (PS), le cui eventuali perdite saranno raccolte e contenute dalla vasca di contenimento prevista e in grado di contenere l'intero sversamento.

L'area interessata allo sviluppo dell'impianto FV risulta particolarmente idonea allo scopo in quanto si segnala la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni di calamità naturali, come testimoniato anche dalle tavole di rischio dei Piani settoriali indagati nello SIU e dalle relazioni specialistiche elaborate ai fini del presente procedimento.

3 ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero consiste nell'evitare la realizzazione del progetto proposto; una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La non realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico andrebbe nella direzione opposta rispetto a quanto previsto dal "Pacchetto per l'energia pulita (*Clean Energy Package*)" presentato dalla Commissione europea nel novembre 2016 contenente gli obiettivi al 2030 in materia di emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica e da quanto previsto dal Decreto 10 novembre 2017 di approvazione della "*Strategia energetica nazionale*" emanato dal Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Obiettivi ribaditi con il D.Lgs. n.199/2021 di recepimento della Direttiva europea RED II (2018/2001/EU) e con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2019, la cui realizzazione vede il supporto anche del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In questo quadro si inserisce il piano di sviluppo di A2A nel settore delle rinnovabili.

Per la costruzione dei nuovi impianti da fonti rinnovabili, infatti, A2A ha sottoscritto accordi di co-sviluppo con primari operatori di settore, quali TEP, che prevedono la progettazione e l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per la costruzione, l'avviamento e la gestione di impianti di fonti rinnovabili da parte del partner ingegneristico.

Unitamente a ciò, e considerando l'attuale assetto agricolo del sito, si vuole sottolineare che il progetto prevede la possibilità di prendere accordi con agricoltori locali per la messa a colture delle aree nelle disponibilità della proponente. Nello specifico, come dettagliato nella *Relazione pedo-agronomica* di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-R06" a cui si rimanda per i dettagli, per i terreni di cui dispone la Società il progetto "agro-voltaico" prevede un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produca contemporaneamente energia pulita e prodotti sani derivanti dall'attività agricola. Ciò sarà reso possibile dalla modalità di installazione della tecnologia impiantistica che prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali su strutture (tracker) di tipo mono-assiale ancorate a terra mediante pali infissi nel terreno. Lungo tutto il perimetro esterno dell'area dell'impianto è previsto, altresì, entro la fascia arborea perimetrale della larghezza di 10,00 m, l'impianto di essenze vegetali tipiche del paesaggio agrario (*Olea europea*) in concomitanza con la realizzazione del complesso elettrico produttivo.

La superficie sub-pannelli sarà inerbita con miscuglio di sementi di *graminaceae* e *leguminosae* al fine di creare un prato polifita ricettivo per le api, mentre le superfici libere

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	36 di 153

ricadenti negli interspazi tra le stringhe, verranno impiantate con n.2 filari di vite ad “alberello”.

I pali di sostegno sono distanti tra loro ca. 10 m, il che consente, di fatti, di mantenere e garantire una giusta illuminazione del terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l’ombreggiamento. Tutto ciò consentirà di conservare l’inerbimento del terreno anche nelle zone al di sotto dei pannelli, con vantaggi sia su piano agronomico, in relazione alla fertilità del terreno, sia su piano paesaggistico, in relazione all’impatto visivo internamente al campo fotovoltaico.

3.2 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

La concezione del progetto prevede il connubio tra la realizzazione di un impianto fotovoltaico e la continuazione dell’attività agricola, secondo il regime agrivoltaico prescelto. È importante tenere presente che impianti fotovoltaici di larga taglia necessitano di ampie superfici, non disponibili in zone industriali e non accessibili dal punto di vista economico. Considerando che l’area si colloca in un contesto agricolo, il progetto prevede:

- allo scopo di preservare la fertilità dei terreni, la preparazione del terreno di posa sarà limitata ad operazioni di regolarizzazione che interesseranno il solo strato più superficiale di terreno e le porzioni del sito che presentano pendenze importanti;
- la possibilità di prendere accordi con agricoltori locali per la messa a colture delle aree nelle disponibilità della proponente.

Infatti, si ritiene fondamentale il mantenimento della fertilità dei suoli e, ove possibile, il proseguo dell’attività agricola. In particolare, un adeguato avvicendamento o “rotazione colturale” è estremamente importante, in quanto apporta all’azienda agricola che lo applica correttamente molti vantaggi, sia di natura agronomica, che di carattere economico-gestionale, come descritto nella *Relazione pedo-agronomica* di cui all’elab. “21-00029-IT-MONREALE_SA-R06” cit.

La scelta è quella di realizzare un impianto di grande taglia, costruito e gestito da un operatore come A2A, leader mondiale privato nel settore delle rinnovabili, con forti competenze sviluppate per impianti a generazione concentrata, in grado di ottimizzare la successiva distribuzione di energia sul territorio. Inoltre, si uniscono alla maggiore efficienza nella gestione di impianti di questa taglia, una massimizzazione nell’utilizzo dell’area disponibile e una migliore capacità nell’implementazione di sistemi di mitigazione degli impatti ambientali generati dalla costruzione ed esercizio dell’impianto.

Inoltre, come detto in Premessa, il progetto è stato concepito in conformità ai requisiti posti dalle **Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (giugno 2022) del MITE**, in quanto rispondente ai seguenti:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	37 di 153

- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale. Nello specifico risultano soddisfatti i seguenti parametri:
- B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;
 - B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Nello specifico nel corso della vita dell'impianto agrivoltaico saranno monitorati i seguenti parametri (D.2):
1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
 2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo.
- In sintesi, il progetto consente il proseguo delle attività di coltivazione agricola in sinergia ad una produzione energetica da fonti rinnovabili, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

3.3 ALTERNATIVE RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Per quanto riguarda le tecnologie scelte si è deciso di puntare alla massimizzazione della captazione della radiazione solare annua.

Per questo motivo si è deciso di utilizzare trackers monoassiali anche valutando che, oramai, questa risulta essere una tecnologia consolidata che consente di massimizzare la produzione di energia, mantenendo il bilancio economico positivo, sia in considerazione del costo di installazione, che quello di O&M.

Inoltre, sempre nell'ottica di una massimizzazione della captazione della radiazione solare, si è deciso di utilizzare moduli fotovoltaici bifacciali di ultima generazione, del tipo Jinko Solar. Di fatti, l'utilizzo di altre tecnologie come strutture fisse e pannelli monofacciali, non consentirebbe, a fronte della medesima superficie occupata, la medesima quantità di radiazione solare captata e conseguentemente di energia elettrica prodotta.

I componenti elettrici e meccanici installati saranno conformi alle normative tecniche e tali da garantire le performance complessive d'impianto.

3.4 ALTERNATIVE RELATIVE ALL'UBICAZIONE

All'interno del sito complessivamente disponibile per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è presente un'area tutelata "o^{pe} legis", relativamente alla quale si è operata la precisa scelta di:

- a) evitare l'ubicazione delle infrastrutture di progetto nelle aree tutelate per legge di cui all'art.142, co.1, lett.c) del Codice;
- b) proporre per le zone agricole "E" coinvolte dalla localizzazione dell'impianto un piano di coltivazione in combinazione con l'installazione e l'esercizio dell'impianto stesso, in continuità e miglioramento delle attività agricole.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	38 di 153

Sotto quest'ultimo profilo, l'intento del progetto agrivoltaico in esame è quello di perseguire la strategia generale di tutela della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo, introducendo interventi di mitigazione in linea con quanto indicato dal Rapporto ambientale del PEARS 2030.

L'ubicazione in zona urbanistica ad uso agricolo "E" consente di aderire ai requisiti richiesti per gli impianti agrivoltaici dalle Linee Guida del MiTE più volte citate.

3.5 ALTERNATIVE RELATIVE ALLE DIMENSIONI PLANIMETRICHE

Il progetto ha puntato ad ottimizzare l'interfila tra le strutture di supporto moduli, in maniera da poter rendere possibile il miglioramento dello sfruttamento agricolo del terreno e consentire l'inerbimento spontaneo dell'area.

I pali di sostegno, costituiti da strutture metalliche di tipo di tipo tracker con fondazione su pali infissi nel terreno ed in grado di esporre il piano ad un angolo di tilt pari a +55° -55°, sono distanti tra loro ca. 10, al fine di mantenere e garantire una giusta illuminazione del terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

La realizzazione di un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e compensatori connessi.

In tal senso, anche dal punto di vista ambientale e paesaggistico risulta più efficiente gestire interventi di mitigazione e compensazione, che, per l'efficienza dei grandi impianti, consentono di disporre di maggiori risorse per implementare opere di inserimento paesaggistico quali quelle precedentemente indicate.

4 STUDIO DEI FATTORI SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

4.1.1 Descrizione dello scenario base

Di seguito viene effettuata la caratterizzazione dello stato attuale degli aspetti demografici, economici e sanitari della popolazione su base regionale con alcuni dati su base provinciale (provincia di Palermo). Le informazioni in merito agli aspetti demografici e sanitari sono tratte dal documento "*Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana - Aggiornamento con dati disponibili a dicembre 2019*" (Assessorato Regionale della Salute), quelle in merito agli aspetti economici sono tratte dal documento "*Dati statistici per il territorio Regione Sicilia*" (ISTAT).

4.1.1.1 Aspetti demografici

Profilo demografico

La popolazione residente in Sicilia al 1° gennaio 2019 risulta di 4.999.891 unità, di cui 2.432.589 uomini (48,7%) e 2.567.302 donne (51,3%). La Sicilia, con una estensione territoriale di 25.832 km², risulta essere la regione più vasta del Paese.

L'insediamento della popolazione è di tipo accentrato specie nei capoluoghi, con maggiore densità di popolazione lungo le aree costiere a causa delle correnti migratorie dalle aree

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	39 di 153

montuose e collinari dell'interno verso i centri più grandi; quasi un quarto della popolazione si concentra nei tre principali comuni della Sicilia (Palermo, Catania e Messina). La provincia più grande è Palermo che con i 1.252.588 abitanti rappresenta un quarto della popolazione totale dell'isola; tuttavia, il comune di Monreale, all'interno del quale ricade l'area di intervento, risulta scarsamente popolato.

Figura 4.1 - Popolazione residente in Sicilia e superficie territoriale (al 1° gennaio 2019) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Provincia di residenza	Numero comuni	popolazione residente	superficie in Km ²	densità abitanti per Km ²
Agrigento	43	434.870	3.053	142,5
Caltanissetta	22	262.458	2.138	122,7
Catania	58	1.107.702	3.574	309,9
Enna	20	164.788	2.575	64,0
Messina	108	626.876	3.266	191,9
Palermo	82	1.252.588	5.009	250,1
Ragusa	12	320.893	1.624	197,6
Siracusa	21	399.224	2.124	187,9
Trapani	24	430.492	2.470	174,3
REGIONE SICILIA	390	4.999.891	25.832	193,6

Elaborazione DASOE su base dati ISTAT

I principali indicatori demografici provinciali e regionali, confrontati con quelli nazionali per l'anno 2019, sono riportati nella tabella seguente:

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	40 di 153

Figura 4.2 - Indicatori strutturali della popolazione residente per regione, provincia e ripartizioni italiane (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

	% popolazione 0-14 anni	% popolazione 15-64 anni	% popolazione 65 anni e più	Indice di dipendenza strutturale	Indice di dipendenza anziani	Indice di vecchiaia	Età media	Tasso di natalità (per 1.000 abitanti)
Sicilia								
2004	16,6	65,9	17,5	51,7	26,8	104,8	39,6	10,3
2005	16,4	65,9	17,7	51,7	27,3	107,8	39,8	10,1
2006	16,2	65,8	18,0	51,9	27,5	111,1	40,1	10,0
2007	15,9	65,9	18,2	51,7	27,6	114,0	40,4	9,8
2008	15,7	66,1	18,2	51,3	27,6	116,6	40,6	9,9
2009	15,5	66,2	18,3	51,0	27,8	118,5	40,8	9,8
2010	15,3	66,3	18,4	50,9	28,0	120,2	41,0	9,5
2011	15,2	66,3	18,5	50,8	28,6	122,2	41,3	9,4
2012	14,9	66,2	18,9	51,1	29,3	127,0	41,7	9,3
2013	14,8	65,9	19,3	51,7	29,8	131,0	41,9	8,8
2014	14,6	65,8	19,6	52,0	30,3	134,2	42,1	8,8
2015	14,5	65,6	19,9	52,3	30,8	137,6	42,4	8,5
2016	14,3	65,5	20,2	52,6	30,8	141,3	42,6	8,2
2017	14,1	65,3	20,6	53,0	31,5	145,8	43,0	8,2
2018	14,0	65,2	20,8	53,4	32,0	149,3	43,2	8,1
2019	13,8	65,0	21,2	53,8	32,6	153,7	43,5	8,1
Province - 2019								
Agrigento	13,3	64,7	22,0	54,6	34,0	165,6	44,0	7,5
Caltanissetta	13,7	65,3	21,0	53,2	32,1	152,6	43,3	7,6
Catania	14,6	65,6	19,8	52,4	30,1	135,1	42,6	8,8
Enna	12,5	64,5	23,0	55,1	35,7	183,6	44,7	7,0
Messina	12,4	64,5	23,1	55,2	35,9	186,0	45,2	7,2
Palermo	14,4	64,9	20,7	54,0	31,9	143,9	43,1	8,5
Ragusa	14,3	65,5	20,2	52,6	30,8	141,7	42,8	8,5
Siracusa	13,5	65,1	21,4	53,6	32,9	158,8	43,8	7,8
Trapani	12,9	64,3	22,8	55,4	35,4	176,7	44,4	7,6
Ripartizioni - 2019								
Nord-ovest	13,1	63,0	23,9	58,8	38,1	183,4	46,1	7,1
Nord-est	13,3	63,3	23,4	58,0	37,0	176,8	45,9	7,3
Centro	12,9	63,6	23,5	57,3	37,0	182,3	46,0	6,9
Mezzogiorno	13,4	65,4	21,2	53,0	32,4	158,0	44,3	7,6
Italia	13,2	64,0	22,8	56,3	35,7	173,1	45,4	7,3

Fonte: ISTAT - Rilevazione sulla Popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile. Aggiornamento al 1 gennaio 2019. Elaborazione dati DASOE - Servizio 9.

In Sicilia dal 2004 si registra un tasso di natalità in costante decremento, in particolare nel 2019 il tasso di natalità si attesta a 8,1 per mille abitanti contro la media nazionale di 7,3 nati ogni mille abitanti. L'età media della popolazione della Sicilia nel 2019 è di 43,5 anni (3,9 anni in più rispetto al 2004), inferiore a quella dell'intera nazione (45,4). Gli individui con 65 anni e più rappresentano il 21,2% dell'intera popolazione regionale, valore inferiore a quello registrato per l'intera nazione (22,8%). I giovani con meno di 15 anni rappresentano il 13,8% e l'indice di vecchiaia è pari a 153,7 anziani per cento giovani, un valore inferiore a quello osservato nell'intera nazione (poco più di 173). Gli adulti di età compresa tra 15 e 64 anni (età lavorativa) rappresentano il 65% della popolazione, con un rapporto di 100 individui in età lavorativa su 53,8 individui in età non attiva (indice di dipendenza strutturale) e in particolare su 32,6 anziani (indice di dipendenza anziani), registrando un valore più basso in Sicilia rispetto al valore nazionale (35,7%). Il declino generalizzato della fecondità sta portando ad un rapido processo di invecchiamento della popolazione.

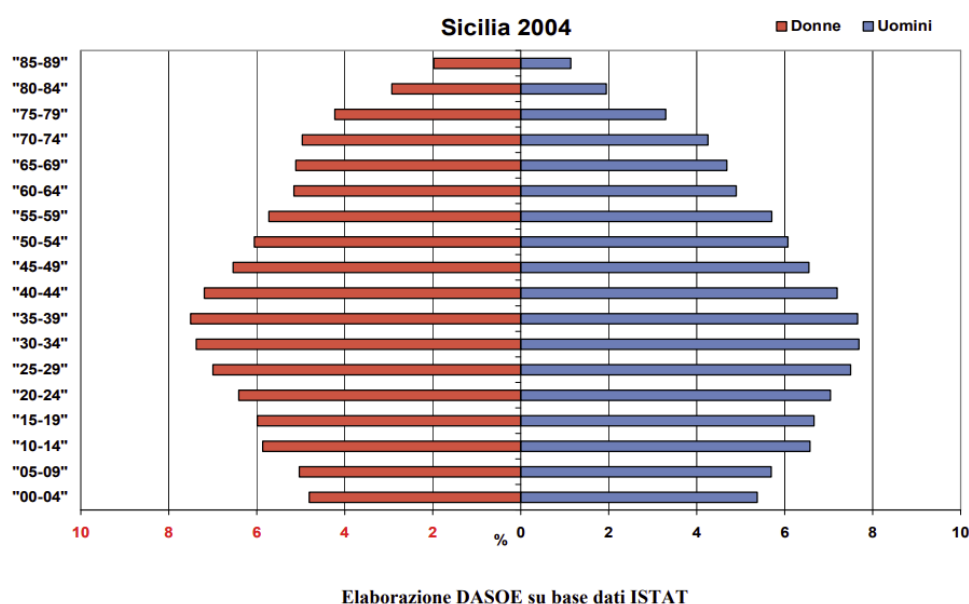
Quanto agli aspetti socio economici, che come noto hanno un consistente effetto sugli esiti di salute e sulla qualità dell'assistenza, la situazione siciliana è la seguente: alla fine del 2018 il tasso di disoccupazione in Sicilia è pari al 21,5%, più del doppio del valore di

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	41 di 153

riferimento nazionale (10,6%). Si registra un divario ragguardevole tra uomini e donne: il tasso di disoccupazione femminile raggiunge il 24,3%: 4,5 punti percentuali in più di quello maschile (19,8%). Nonostante i progressi degli ultimi anni la Sicilia resta però tra le regioni italiane a più basso reddito pro-capite e tra quelle in cui il flusso migratorio assume proporzioni significativamente elevate.

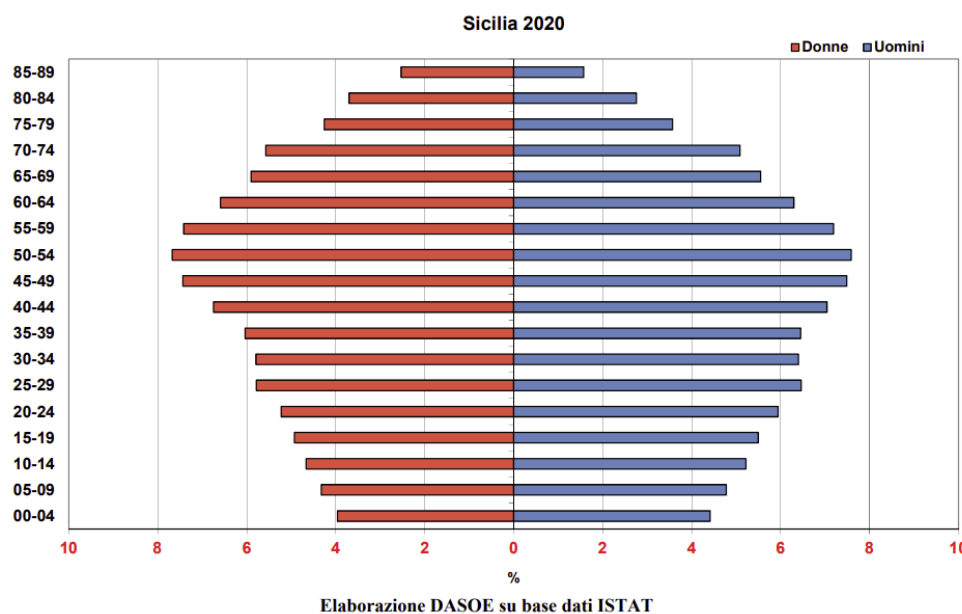
Le figure successive riportano le piramidi delle età della popolazione residente in Sicilia: la prima si riferisce all'anno 2004, mentre la seconda è una proiezione per l'anno 2020 (analisi effettuata nel 2019 che dovrà poi essere confermata dai dati registrati realmente nel 2020).

Figura 4.3 - Piramide delle età della popolazione residente in Sicilia (anno 2004) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	42 di 153

Figura 4.4 - Piramide delle età della popolazione residente in Sicilia (anno 2020) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)



Dall'analisi delle piramidi dell'età è possibile evidenziare un evidente calo demografico unito ad un invecchiamento della popolazione determinato dalla riduzione del numero delle nascite e dal progressivo miglioramento dell'aspettativa di vita. L'Italia è il Paese al mondo in cui il tasso di invecchiamento della popolazione è il più intenso e veloce, come confermato anche dall'OMS.

I dati demografici confermano il costante incremento della vita media della popolazione italiana che ha caratterizzato tutto il secolo trascorso e che ha portato nel 2018 la speranza di vita alla nascita a 80,9 anni per gli uomini e a 85,2 anni per le donne.

I divari tra i sessi, seppure in lieve diminuzione, rimangono elevati. La differenza di quasi 5 anni di vita a favore del sesso femminile è attribuibile ai minori livelli di mortalità delle donne alle varie età e per la maggior parte delle cause di morte.

Studi recenti hanno rilevato come questo differenziale sia attribuibile per il 60% circa alla minore mortalità delle donne nell'ambito delle malattie cardiovascolari e dei tumori, che spiegano oltre il 70% della mortalità complessiva. Nel 2018 l'aspettativa di vita alla nascita in Sicilia è pari a 79,9 anni tra gli uomini e di 84 anni per le donne: rispetto al 2004 l'incremento maggiore si registra tra gli uomini (+2,1%) piuttosto che tra le donne (+1,5%).

Le migrazioni dall'estero degli ultimi anni producono l'effetto di riequilibrare leggermente la struttura per età della popolazione in favore delle classi di età giovanili e degli adulti in età da lavoro. Secondo le previsioni demografiche dell'ISTAT, nella popolazione della Sicilia la quota di anziani continuerà a crescere nei prossimi decenni a causa dell'allungamento della speranza di vita. Inoltre, è attesa una riduzione della quota di giovani a seguito dell'esaurimento dell'effetto riequilibrante dovuto all'immigrazione di giovani adulti e alla ripresa della natalità negli anni recenti. Pertanto, la struttura della popolazione sarà sempre più sbilanciata verso l'età avanzata e ciò comporterà sfide sempre più complesse per il sistema sociosanitario regionale.

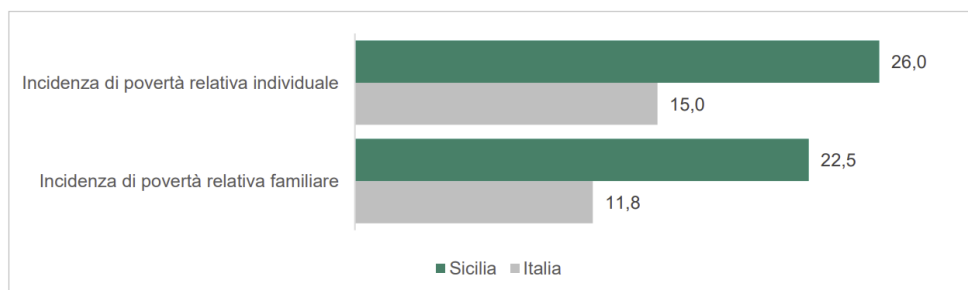
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	43 di 153

4.1.1.2 Struttura produttiva e occupazionale

Condizioni economiche delle famiglie

In Sicilia nell'anno 2018 gli indicatori di povertà relativa sono nettamente più alti rispetto a quelli nazionali ed evidenziano la mancanza di equità nella distribuzione delle spese e, dunque, del reddito sul territorio nazionale. L'incidenza della povertà relativa familiare è pari quasi al doppio rispetto alla media nazionale (22,5% contro l'11,8% in Italia); l'incidenza della povertà relativa individuale è di molto superiore al totale del Paese (26% contro il 15% in Italia).

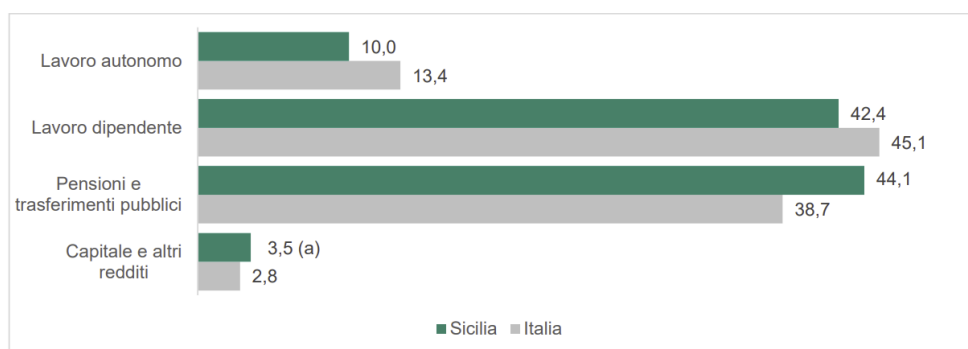
Figura 4.5 - Indicatori di povertà relativa. Sicilia e Italia. Anno 2018 (valori percentuali) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)



Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

La fonte principale di reddito in Sicilia è rappresentata dai trasferimenti pubblici che sono nettamente superiori al dato nazionale (44,1% contro il 38,7 per cento in Italia), segue quella da lavoro dipendente (42,4% contro il 45,1) e per ultima, quella derivante dal lavoro autonomo (10,0% contro il 13,4%).

Figura 4.6 - Famiglie per fonte principale di reddito. Sicilia e Italia. Anno 2017 (composizione percentuale) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)



Fonte: Istat, Indagine sul reddito e condizioni di vita

(a) Dato statisticamente non significativo, ricostruito come differenza tra 100 e le altre fonti principali di reddito.

Nelle famiglie con almeno un componente da 15 a 64 anni, nella maggioranza dei casi, è occupato un solo componente (46,3 per cento contro il 47,1 per cento in Italia); il dato delle famiglie senza nessun occupato è marcatamente superiore rispetto alla media nazionale (32,5 per cento contro 18,4 per cento in Italia).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	44 di 153

Figura 4.7 - Famiglie con almeno un componente in età da 15 a 64 anni per condizione occupazionale e appartenenza alle forze di lavoro. Sicilia e Italia. Anno 2019 (valori in migliaia e composizione percentuale) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)

Tipologia	Valori in migliaia		Composizione percentuale	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
Totale famiglie	1.474	18.854	100,0	100,0
Occupazione dei componenti				
Due o più componenti occupati	312	6.515	21,2	34,6
Un componente occupato	682	8.876	46,3	47,1
Senza occupati	479	3.464	32,5	18,4
Appartenenza alle forze di lavoro (a)				
Almeno un componente	1.137	16.368	77,2	86,8
Nessun componente	337	2.486	22,8	13,2

Fonte: Istat, Rilevazione sulle forze di lavoro
(a) Persone occupate e in cerca di occupazione.

Imprese e occupazione

In Sicilia nel 2017 hanno sede 270.119 imprese, pari al 6,1 per cento del totale nazionale. L'insieme di queste imprese occupa 727.829 addetti, il 4,3 per cento del totale del Paese. L'attività del commercio fornisce il contributo prevalente al sistema produttivo della regione, con una offerta pari a 86.257 imprese (31,9 per cento delle imprese siciliane e 7,9 per cento di quelle italiane). Nel settore è occupato oltre un addetto su quattro, superiore al dato nazionale che è pari a uno su cinque addetti. L'attività manifatturiera registra 20.580 imprese (pari al 7,6 per cento delle imprese siciliane) e impiega 82.147 addetti (11,3 per cento contro il 21,6 per cento del dato nazionale).

La dimensione media delle imprese siciliane è di 2,7 addetti, ben al di sotto del dato nazionale (3,9). Le imprese con la dimensione più elevata (16,2 addetti per impresa) appartengono al settore E (Fornitura di acqua reti fognarie e attività di gestione dei rifiuti e risanamento) similmente a quanto si registra anche nel resto d'Italia, che mantiene tuttavia valori più alti di dimensione media pari a 21,3 addetti. In tutti gli altri settori, la dimensione media si colloca tra il valore minimo di 1,2 addetti del settore L (Attività immobiliari) e il valore massimo di 7,1 addetti nel settore B (Estrazioni di minerali da cave e miniere). Dal confronto con il dato nazionale, emerge che la dimensione media delle imprese della Sicilia è al di sotto di quella nazionale ad eccezione del settore P (Istruzione, 4,2 addetti a livello regionale e 3,4 addetti per l'Italia nel complesso) e del settore R (Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento, 3,0 addetti per la Sicilia e 2,6 per l'Italia).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	45 di 153

Figura 4.8 - Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. Sicilia e Italia. Anno 2017 (valori assoluti) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)

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

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

In un quadro crescente di strumenti di flessibilità nell'organizzazione del lavoro per le imprese viene, inoltre, analizzata la presenza dei lavoratori esterni e di quelli temporanei. Nel 2017, le imprese siciliane hanno attivi 8.452 lavoratori con contratto di collaborazione esterna. Il 45,5 per cento di questi è concentrato nel settore del noleggio, agenzie di viaggio e dei servizi di supporto alle imprese (Settore N). Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei collaboratori esterni è pari a 1,2 per cento. Il settore N registra, altresì, la quota maggiore di collaboratori esterni pari a 8,8 per cento.

I lavoratori temporanei in Sicilia sono 3.193 unità. Oltre un terzo di essi è collocato nelle attività manifatturiere. Rispetto al totale degli addetti, il dato medio regionale dei lavoratori temporanei è pari a 0,4 per cento. Il settore manifatturiero e il settore E (fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) registrano la quota maggiore di collaboratori esterni, pari rispettivamente a 1,4 e 1,1 per cento.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	46 di 153

Figura 4.9 - Lavoratori esterni e lavoratori temporanei per settore di attività economica. Sicilia. Anno 2017 (valori assoluti e valori percentuali) (valori assoluti) (fonte: Dati statistici per il territorio Regione Sicilia)

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

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)
(a) Due puntini (..) per quei numeri che non raggiungono la metà della cifra relativa all'ordine minimo considerato

Nel 2020 a causa della pandemia di Coronavirus in Italia sono state sospese le attività economiche definite non essenziali (lockdown). In Sicilia dai dati calcolati a partire dal 2017, risulta che un po' più della metà delle unità locali è rimasta attiva nel periodo di lockdown (55,9 per cento), indicando un livello di "attività" leggermente superiore a quello che ha riguardato l'intero territorio nazionale (51,8 per cento). Una minore sofferenza rispetto alla media Italia si riscontra anche facendo riferimento al numero di addetti rimasti attivi (62,4 contro 56,2 per cento) e al numero di dipendenti (65,9 contro 58,5 per cento). Lo scostamento più sostenuto rispetto al totale Italia si registra in termini di fatturato ed anche questo scarto ha una valenza positiva: il fatturato generato dalle unità locali rimaste "attive" in Sicilia dovrebbe aver salvaguardato il 73 per cento del fatturato totale generato dalle unità locali operanti nel territorio regionale, a fronte di un valore che per l'Italia non arriva al 60,0 per cento.

4.1.1.3 Aspetti sanitari

Mortalità infantile

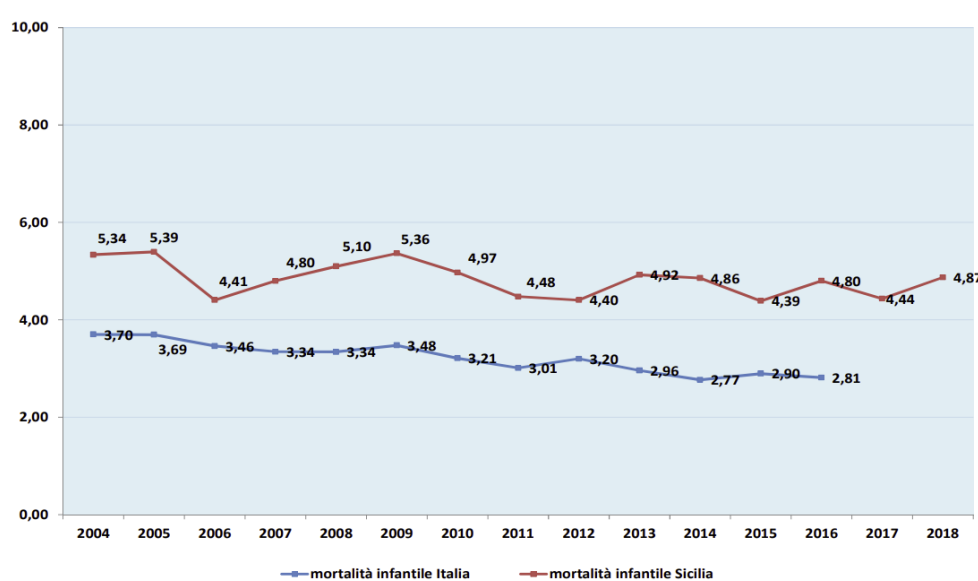
Il tasso di mortalità infantile è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute di comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socio-economiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno-infantili. Studi recenti mostrano la correlazione tra tasso di mortalità infantile e aspettativa di vita in buona salute.

Nel 2016 (ultimo anno disponibile per un confronto a livello nazionale) in Sicilia il tasso di mortalità infantile è stato di circa 5 morti per 1.000 nati vivi (Italia: circa 3 morti per 1.000 nati vivi). Nonostante la bassa numerosità delle osservazioni per ciascun anno possa determinare una maggiore variabilità delle stime, la mortalità infantile in Sicilia si mantiene tendenzialmente più alta rispetto al tasso di mortalità infantile italiano.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	47 di 153

Nel periodo analizzato (2004-2018) l'andamento della mortalità infantile in Sicilia mostra complessivamente una riduzione nel tempo con tassi che variano dal 5,3‰ del 2004 al 4,9‰ del 2018: malgrado sia rilevabile in ambito regionale un sensibile miglioramento; tuttavia, si riscontrano livelli del tasso più elevati rispetto alla media nazionale.

Figura 4.10 - Andamento dei tassi di mortalità infantile in Sicilia (2004-2018) e in Italia (2004-2016) per 1.000 nati vivi (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)



Elaborazione DASOE su base dati Istat - HFA (versione giugno 2019) e su base dati ReNCaM 2004-2018.

Mortalità generale

Come si osserva dalla tabella seguente, dal confronto tra i dati ISTAT della Sicilia e del resto dell'Italia, relativi all'anno 2016, ultimo aggiornamento disponibile, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 108,4 vs 102,0 /10.000; donne 75,1 vs 68,6 /10.000).

Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale (evidenziati in grassetto) si riscontrano in entrambi i sessi per il tumore del colon retto, per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo. Per il solo genere maschile valori superiori si osservano per le malattie ischemiche del cuore e per le malattie dell'apparato respiratorio.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	48 di 153

Figura 4.11 - Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Tassi di mortalità per causa Sicilia-Italia 2016				
Cause di morte	Tassi stand. x 10.000 Maschi		Tassi stand. x 10.000 Femmine	
	Sicilia	Italia	Sicilia	Italia
Tumori maligni	32,2	33,7	18,3	19,4
<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	1,4	1,8	0,7	0,9
<i>Tumori maligni colon,retto,ano</i>	<u>3,7</u>	3,6	<u>2,3</u>	2,1
<i>Tumori maligni trachea,bronchi,polmoni</i>	8,1	8,1	2	2,5
<i>Tumori maligni mammella della donna</i>			3,2	3,2
Diabete mellito	<u>5,1</u>	3,3	<u>4,3</u>	2,5
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	3,7	4,1	3,1	3,4
Malattie del sistema circolatorio	<u>39,0</u>	33,6	<u>30,4</u>	25,0
<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	<u>10,3</u>	7,9	<u>9,7</u>	6,9
<i>Malattie ischemiche del cuore</i>	<u>12,2</u>	12,0	6,4	6,4
Malattie dell'apparato respiratorio	<u>9,4</u>	8,8	4,0	4,4
Malattie dell'apparato digerente	3,5	3,8	2,4	2,5
Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	4,6	4,6	2,3	2,3
Tutte le cause	<u>108,4</u>	102,0	<u>75,1</u>	68,6

Elaborazione DASOE su fonte ISTAT-HFA. Stime preliminari della mortalità per causa nelle regioni italiane. Anno di riferimento: 2016.

In Sicilia la mortalità per malattie circolatorie risulta quindi più elevata che nel resto del paese. Tra le principali cause di morte vi sono, inoltre, il diabete e le malattie respiratorie (specie nel sesso maschile). Anche l'andamento dei ricoveri ospedalieri ed il consumo di farmaci sul territorio riflettono la rilevanza del ricorso alle cure per malattie dell'apparato circolatorio. La patologia tumorale, pur avendo una minore incidenza rispetto al resto del paese, si avvicina o talvolta si sovrappone ai livelli di mortalità nazionali per quanto riguarda alcune specifiche categorie suscettibili di efficaci interventi di prevenzione e trattamento (es. il tumore della mammella e il tumore del colon retto). Una sfida alla salute viene dagli effetti dell'inquinamento ambientale, non sempre noti e facili da evidenziare specie nelle aree industriali a rischio. Persistono, ancora oggi, forti influenze negative sulla salute, specie sull'incidenza delle malattie cerebro e cardio-vascolari, per quanto riguarda alcuni fattori di rischio ed in particolare obesità, sedentarietà, iperglicemia, diabete e fumo e su di essi bisognerà concentrare l'attenzione per i prossimi anni.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	49 di 153

Figura 4.12 - Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Mortalità per grandi gruppi di cause in Sicilia

UOMINI				DONNE				
Rango	Grandi Categorie ICD IX - UOMINI	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni	Grandi Categorie ICD IX - DONNE	Numero medio annuale di decessi	Mortalità proporzionale %	Anni di vita persi a 75 anni
1	Malattie del sistema circolatorio	8975	36,5	224802	Malattie del sistema circolatorio	11141	43,6	101430,5
2	Tumori maligni	7266	29,6	337662	Tumori maligni	5434	21,3	289644
3	Malattie dell'apparato respiratorio	1914	7,8	33296,5	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1624	6,4	28653,5
4	Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1298	5,3	41636	Malattie dell'apparato respiratorio	1330	5,2	17752,5
5	Malattie dell'apparato digerente	910	3,7	46624	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	1279	5,0	18778,5
6	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	906	3,7	138578	Malattie dell'apparato digerente	894	3,5	21564
7	Sintomi, segni e stati morbosi mal definiti	787	3,2	32999,5	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	877	3,4	24755,5
8	Malattie del sistema nervoso ed organi dei sensi	709	2,9	32197	Disturbi psichici	803	3,1	5225
9	Malattie dell'apparato genitourinario	709	2,9	12284,5	Malattie dell'apparato genitourinario	795	3,1	8684,5
10	Disturbi psichici	430	1,8	8845	Cause esterne dei traumatismi ed avvelenamenti	589	2,3	32431
11	Malattie infettive e parassitarie	161	0,7	9872	Malattie infettive e parassitarie	161	0,6	5685,5
12	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	147	0,6	6571,5	Tumori benigni, in situ, incerti e non specificati	141	0,6	6264,5
13	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	140	0,6	70805	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	125	0,5	4200,5
14	Malattie del sangue e degli organi emopoietici	85	0,3	3355	Malformazioni congenite, cond. morb. perinatali	118	0,5	57339
15	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	36	0,1	1785	Malattie del sistema osteomuscolare e del connettivo	101	0,4	4167,5
16	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	12	0	497,5	Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo	26	0,1	702,5
17	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	0	0	182,5	Complicazioni della gravidanza, parto e puerperio	2	0	595
	Tutte le Cause	24569	100	1005587	Tutte le Cause	25558	100	629013

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

La distribuzione per numero assoluto delle grandi categorie ICD IX mostra come la prima causa di morte in Sicilia siano le malattie del sistema circolatorio, che sostengono insieme alla seconda, i tumori maligni, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame. La terza causa negli uomini è rappresentata dalle malattie respiratorie (7,8%) e nelle donne dal raggruppamento delle malattie metaboliche, endocrine ed immunitarie (6,4%) per la quasi totalità sostenuta dal diabete.

Mortalità prematura

I dati di mortalità in termini assoluti o di tassi possono fornire una lettura distorta dei problemi più gravi poiché i valori sono molto più elevati negli anziani. L'analisi per gli anni di vita perduti con le morti premature rispetto all'età considerata (75 anni) costituisce una misura chiave del peso sociale ed economico delle varie cause di morte.

Sotto tale profilo, l'analisi per sottocategorie evidenzia tra le prime cause negli uomini oltre alle neoplasie maligne dell'apparato respiratorio, le malattie ischemiche del cuore (seconda causa di mortalità prematura), gli incidenti stradali (terza causa), i disturbi circolatori dell'encefalo (quarta causa) e il suicidio (quinta causa di mortalità prematura). Tra le donne, invece, tra le cause tumorali si segnalano le neoplasie maligne della mammella (prima causa di mortalità prematura), dell'apparato respiratorio (seconda causa) e del colon-retto (quarta causa). Infine, i disturbi circolatori dell'encefalo e le malattie ischemiche del cuore costituiscono rispettivamente la terza e la quinta causa di mortalità prematura tra il genere femminile.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	50 di 153

Figura 4.13 - Mortalità prematura in Sicilia (prime 10 cause) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Mortalità prematura in Sicilia (prime 10 cause)

Rango	Sottocategorie ICD IX Uomini	Anni di vita persi a 75 anni	Sottocategorie ICD IX Donne	Anni di vita persi a 75 anni
1	T. M. della trachea, bronchi e polmoni	89369	T. M. della mammella	69450
2	Malattie ischemiche del cuore	86509,5	T. M. della trachea, bronchi e polmoni	35450
3	Accidenti stradali da veicoli a motore e da trasporto	52047	Disturbi circolatori dell'encefalo	28941
4	Disturbi circolatori dell'encefalo	42424,5	T. M. del Colon Retto	27604,5
5	Suicidio	40977,5	Malattie ischemiche del cuore	24565
6	T. M. del Colon Retto	34667,5	T. M. dell'encefalo e altre parti del sistema nervoso	18504,5
7	Cirrosi e malattie croniche del fegato	29117	T. M. dell'ovaio	18320
8	Diabete mellito	27577,5	T. M. dell'utero	17937,5
9	T. M. del fegato	26072	Diabete mellito	17362,5
10	Cadute ed altri infortuni	25316	T. M. del pancreas	16302,5

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

Mortalità generale nelle ASP della Sicilia

Nella tabella successiva vengono presentati i principali indicatori statistici di mortalità generale per le nove ASP della Sicilia.

Figura 4.14 - Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Mortalità generale nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia

AZIENDA SANITARIA	Uomini 2010-2018						Donne 2010-2018					
	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Tasso standardizzato x 100.000	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
ASP Agrigento	2.270	1063,1	606,6	98,1	96,8	99,5	2.256	993,4	393,5	96,7	95,4	98,1
ASP Caltanissetta	1.397	1062,6	653,9	106,3	104,5	108,2	1.407	1002,7	435,8	105,9	104,1	107,8
ASP Catania	4.968	932,3	618,5	100,9	99,9	101,8	5.198	915,7	412,4	101,5	100,6	102,4
ASP Enna	939	1118,2	613,6	99,4	97,3	101,5	970	1074,3	414	101,0	98,9	103,1
ASP Messina	3.395	1098,7	609,5	99,2	98,1	100,4	3.710	1114,1	403,9	98,2	97,1	99,2
ASP Palermo	5.860	958,8	614,5	99,8	99	100,7	6.206	948,2	412,4	100,1	99,2	100,9
ASP Ragusa	1.496	957,8	589	96,1	94,5	97,8	1.521	946,1	399,3	98,6	97,0	100,3
ASP Siracusa	2.003	1011,8	636,4	103,9	102,4	105,4	1.982	967,7	431,2	104,9	103,3	106,4
ASP Trapani	2.242	1059,9	600,8	97,6	96,3	99,0	2.309	1036,4	393,3	96,2	94,9	97,5
SICILIA	24.569	1003,8	614,7				25.558	982,6	409,6			

Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2010-2018.

In Sicilia la mortalità per tutte le cause fa registrare una media annua di 50.271 decessi (48,9% tra gli uomini e 51,1% tra le donne). Tra i soli uomini si segnalano SMR più elevati in vari distretti, tra cui Palermo metropolitana.

Diagnosi precoce

Come detto innanzi, i decessi per patologie tumorali costituiscono la seconda causa di morte in Sicilia; tuttavia, alcune categorie diagnostiche risultano prevenibili con efficaci programmi di diagnosi precoce. I dati del sistema di sorveglianza Passi relativi al quadriennio 2015-2018, mostrano che il ricorso alla diagnosi precoce in Sicilia è inferiore a quanto rilevato nelle altre aree del Paese.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	51 di 153

Figura 4.15 - Ricorso alla Diagnosi Precoce. Confronto Sicilia - Italia 2015-2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Ricorso alla Diagnosi Precoce. Confronto Sicilia - Italia 2015-2018

Ricorso alla diagnosi precoce		Stima ASP Sicilia	Stima ASL Italia
Screening neoplasia del collo dell'utero (donne 25-64 anni)	Eseguito un pap test negli ultimi 3 anni	71%	80%
Screening neoplasia della mammella (donne 50-69 anni)	Eseguita una mammografia negli ultimi 2 anni	63%	74%
Screening tumore del colon retto (50-69 anni)	Eseguito un test per la ricerca di sangue occulto negli ultimi 2 anni	26%	40%
	Colonscopia eseguita negli ultimi 5 anni	10%	14%

Fonte: Indagine PASSI Sicilia 2015-2018

Come si evince dalla figura sotto, nella provincia di Palermo i valori risultano superiori a quelli della media regionale per tutti i punti tranne che per due (screening neoplasia del collo dell'utero e lo screening colonscopia) che sono leggermente inferiori alla media regionale.

Figura 4.16 - Ricorso alla Diagnosi Precoce nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia. 2015-2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Ricorso alla Diagnosi Precoce nelle Aziende Sanitarie territoriali della Sicilia. 2015-2018

Ricorso alla Diagnosi Precoce	ASP 1 AG	ASP 2 CL	ASP 3 CT	ASP 4 EN	ASP 5 ME	ASP 6 PA	ASP 7 RG	ASP 8 SR	ASP 9 TP	Sicilia
Screening neoplasia del collo dell'utero (donne 25-64 anni)	59%	75%	79%	73%	60%	69%	74%	75%	69%	70%
Screening neoplasia della mammella (donne 50-69 anni)	57%	68%	60%	62%	42%	74%	79%	66%	63%	63%
Screening tumore del colon-retto (50-69 anni)	28%	45%	21%	26%	19%	32%	54%	35%	44%	31%
screening ricerca di sangue occulto nelle feci	27%	39%	15%	23%	12%	27%	45%	31%	43%	26%
screening colonscopia	11%	13%	12%	7%	9%	8%	17%	11%	3%	10%

Fonte: Indagine PASSI Sicilia 2015-2018

Assistenza Ospedaliera

Anche la distribuzione proporzionale dei ricoveri ordinari e in day hospital per grandi categorie ICD IX-CM riportata nei due grafici sottostanti, conferma che le malattie del sistema circolatorio si segnalano come la prima causa di ricovero nella nostra regione tra il genere maschile e come seconda tra il genere femminile. Durante il triennio 2016-2018 infatti, in Sicilia il numero medio annuale di ricoveri per malattie del sistema circolatorio è stato pari a 87.426 di cui il 58,8% tra gli uomini e il 41,2% tra le donne. Oltre alle cause circolatorie, tra le prime cinque grandi categorie diagnostiche emergono tra le donne i ricoveri per le complicanze della gravidanza e del parto (18,8%), per malattie dell'apparato digerente (8,3%), per traumatismi e avvelenamenti (7,2%). Tra gli uomini si segnalano i ricoveri per malattie dell'apparato respiratorio (9,7%) e digerente (9,4%).

Da notare, per quanto riguarda l'ortopedia, il tasso grezzo più basso è stato osservato nell'ASP di Palermo (52,74).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	52 di 153

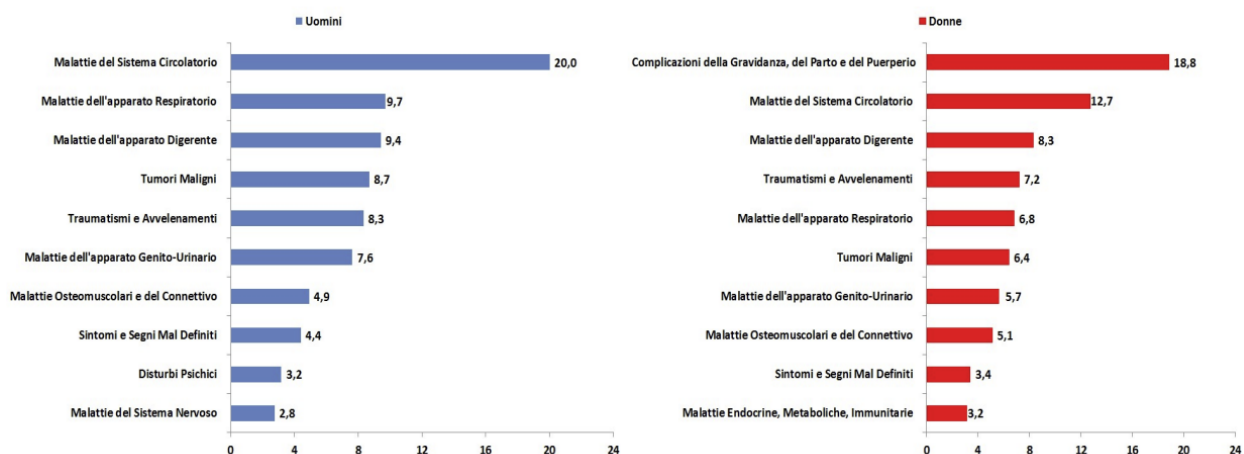
Figura 4.17 – Indicatori di qualità dell’assistenza ospedaliera per ASP. Tasso grezzo (x 100). Anno 2018. (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Indicatori di qualità dell’assistenza ospedaliera per Azienda Sanitaria Provinciale
Tasso grezzo (x 100). Anno 2018

Azienda Sanitaria Provinciale	Proporzione di parti cesarei	PTCA entro 48h	Fratture femore operate in 2 giorni
AGRIGENTO	23,65	60,63	68,69
CALTANISSETTA	28,27	52,68	62,86
CATANIA	27,41	57,89	72,99
ENNA	30,11	32,34	60,19
MESSINA	27,43	58,94	78,02
PALERMO	29,22	57,29	52,74
RAGUSA	22,01	37,78	94,28
SIRACUSA	34,50	63,52	76,85
TRAPANI	28,26	46,98	70,33
SICILIA	27,91	55,38	68,11

Figura 4.18 - Ospedalizzazione proporzionale per grandi categorie ICD-9 CM in Sicilia (tutte le età) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Ospedalizzazione proporzionale per grandi categorie ICD-9 CM in Sicilia (tutte le età)

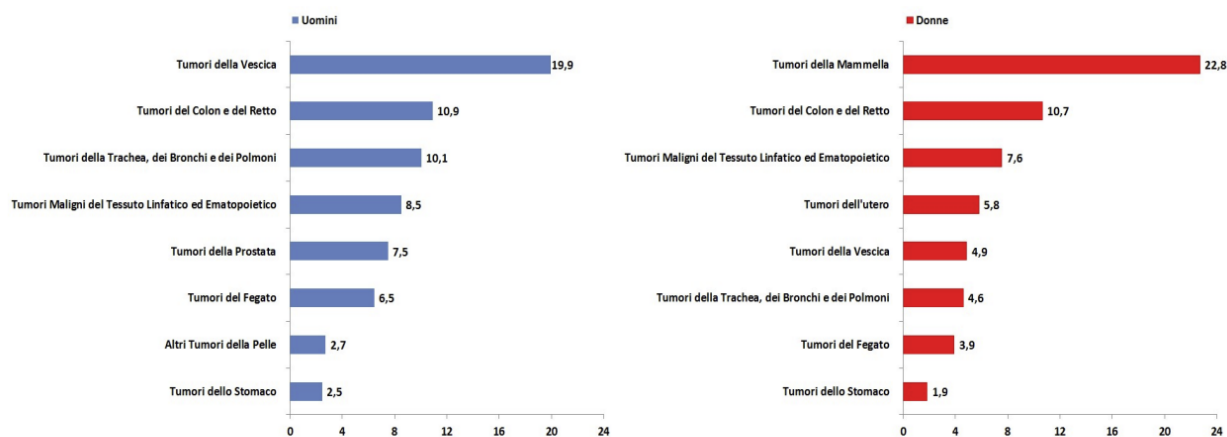


Come rappresentato nei due grafici seguenti, le cause principali di ospedalizzazione per cause tumorali sono rappresentate nell'uomo dai tumori della vescica (19,9%), seguiti da quelle del colon e del retto (10,9%) e dalle neoplasie dell'apparato respiratorio (10,1%); mentre tra le donne siciliane la prima causa di ospedalizzazione sono i tumori della mammella (22,8%), seguiti dalle neoplasie del colon e del retto (10,7%) e del tessuto linfatico ed ematopoietico (7,6%).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	53 di 153

Figura 4.19 - Ospedalizzazione proporzionale per tumori in Sicilia (tutte le età) (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Ospedalizzazione proporzionale per tumori in Sicilia (tutte le età)



Dimissioni R.O. e D.H. solo diagnosi principale - elaborazione DASOE su base dati SDO 2016-2018

Efficacia assistenziale (Ricoveri evitabili)

L'ospedalizzazione potenzialmente evitabile si riferisce ai ricoveri per condizioni suscettibili di appropriatezza e tempestiva assistenza primaria che potrebbero essere evitati attraverso la preventiva e appropriata presa in carico del paziente in sede ambulatoriale.

Come si evince dalla figura sotto (che riporta l'efficacia assistenziale della Sicilia sulla base di tre indicatori: ospedalizzazione per diabete, per BPCO e per scompenso cardiaco), nella provincia di Palermo si registrano valori leggermente al di sotto della media regionale per tutti e tre gli indicatori.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	54 di 153

Figura 4.20 - Indicatori di efficacia dell'assistenza ospedaliera per Azienda Sanitaria Provinciale Tasso grezzo (x 1.000). Anno 2018 (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Indicatori di efficacia dell'assistenza ospedaliera per Azienda Sanitaria Provinciale Tasso grezzo (x 1.000). Anno 2018

Azienda Sanitaria Provinciale	Ospedalizzazione per Diabete	Ospedalizzazione per Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO)	Ospedalizzazione per Scoppio cardiaco
AGRIGENTO	0.084	1.550	4.095
CALTANISSETTA	0.173	1.980	3.455
CATANIA	0.196	1.563	2.991
ENNA	0.176	1.644	4.693
MESSINA	0.085	1.659	3.283
PALERMO	0.079	1.344	3.310
RAGUSA	0.079	1.155	4.445
SIRACUSA	0.063	1.644	3.414
TRAPANI	0.088	1.607	2.756
SICILIA	0.113	1.528	3.392

*Tasso di ospedalizzazione per diabete non controllato (senza complicanze)

Adesione agli interventi di prevenzione

Il carico delle malattie croniche in Sicilia è da anni uno dei più rilevanti problemi di salute; gli indicatori disponibili (mortalità, SDO, spesa farmaceutica) connotano la gravità dei danni sociali ed economici di queste patologie. Esistono fattori di rischio definiti "modificabili" tra cui rientrano le abitudini comportamentali collegabili allo stile di vita (fumo di sigaretta, scarsa attività fisica e alimentazione scorretta) i cui livelli di prevalenza nella popolazione regionale sono più elevati che nel resto di Italia, come rilevato nell'ambito dell'indagine multiscopo ISTAT e della indagine PASSI 2015-2018. Riguardo ai principali fattori di rischio modificabili in Sicilia i dati della Sorveglianza PASSI, rilevano i livelli di prevalenza riferiti alle seguenti condizioni:

- **Ipertensione**: la frequenza di soggetti con diagnosi di ipertensione nelle ASP siciliane è stimata nel 21% del campione PASSI. Non si registrano differenze tra i sessi, la percentuale maggiore si concentra nel gruppo di età 50-69 anni e tra le persone con eccesso ponderale;
- **Colesterolemia**: in Sicilia il 22% degli intervistati ha riferito di aver avuto diagnosi di ipercolesterolemia, risulta più diffusa nelle classi d'età più avanzate, nelle persone con basso livello di istruzione e nelle persone con eccesso ponderale;
- **Sedentarietà**: nel periodo 2015-2018, in Sicilia il 28% delle persone intervistate dichiara di avere uno stile di vita attivo, il 27% pratica attività fisica in quantità inferiore a quanto raccomandato (parzialmente attivo) ed il 46% è completamente sedentario. La sedentarietà è più diffusa nei 50-69enni, nelle persone con basso livello d'istruzione, in quelle con maggiori difficoltà economiche e negli stranieri. Non sono emerse differenze significative tra uomini e donne;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	55 di 153

- **Fumo**: nel periodo 2015-2018 in Sicilia, tra gli adulti intervistati di 18-69 anni, il 59% è non fumatore, il 13% è un ex fumatore e l'1% è fumatore in astensione (ha smesso di fumare da meno di sei mesi e in base alla definizione OMS non è ancora considerato ex fumatore). Il 28% degli intervistati è fumatore, in particolare il 27% sono quelli che fumano tutti i giorni. L'abitudine al fumo è significativamente più alta negli uomini (33%) che nelle donne (23%) e si concentra nei 25-34enni (36%), nelle persone con titolo di scuola media inferiore (33%) e in quelle con molte difficoltà economiche (33%). Tra le persone che non hanno mai fumato prevalgono le donne (67% versus 48%). I fumatori abituali hanno dichiarato di fumare in media 12 sigarette al giorno;
- **Sovrappeso e obesità**: la frequenza delle condizioni di sovrappeso ed obesità è andata aumentando negli ultimi decenni in tutti i Paesi occidentali; l'obesità rappresenta uno dei principali fattori di rischio per la salute, può favorire l'insorgenza di importanti e frequenti malattie, fra cui le cardiovascolari e il diabete, ed è responsabile del 2-8% dei costi globali per la sanità. Secondo i dati dell'indagine Passi 2015-2018 la prevalenza di soggetti in sovrappeso è pari al 33% (superiore al dato nazionale del 32%) e quella di obesi è pari al 13% (superiore al dato nazionale del 11%). Nel campione regionale indagato nello studio PASSI la prevalenza di persone in eccesso ponderale (sovrappeso ed obeso) è pari al 47%, valore superiore a quello del resto d'Italia (42%);
- **Alcool**: dai risultati della Sorveglianza PASSI 2015-2018 emerge che in Sicilia il consumo di alcool risulta tra i più bassi del Paese (11% vs 17% del dato nazionale) denotandosi come un fatto più occasionale che abituale. Anche in Sicilia, come nel resto d'Italia, appare in aumento il consumo di alcolici tra i ragazzi di 11-15 anni;
- **Uso dei dispositivi di sicurezza**: gli incidenti stradali sono la principale causa di morte e di disabilità nella popolazione italiana sotto ai 40 anni. Secondo le stime dell'ISTAT, nel 2018 sono stati 172.553 gli incidenti stradali con lesioni a persone in Italia, in calo rispetto al 2017 (-1,4%), con 3.334 vittime (morti entro 30 giorni dall'evento) e 242.919 feriti (-1,6%). Gli incidenti derivano soprattutto da comportamenti errati: tra i più frequenti si confermano la distrazione alla guida, il mancato rispetto della precedenza e la velocità troppo elevata (nel complesso il 40,7% dei casi). Nel periodo 2015-2018, in Sicilia la maggior parte degli intervistati ha avuto un comportamento responsabile alla guida di auto e moto, indossando sempre la cintura di sicurezza sui sedili anteriori (80%) e il casco (94%). L'uso della cintura di sicurezza sui sedili posteriori è invece ancora poco frequente: solo il 10% degli intervistati, infatti, la usa sempre.

Di seguito si riporta una sintesi dei dati rilevati dal Sistema di Sorveglianza PASSI nelle 9 ASP della Sicilia:

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	56 di 153

Figura 4.21 - Rapporto Regionale PASSI 2015-2018: Stili di vita e abitudini comportamentali (fonte: Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana)

Stili di vita e abitudini comportamentali	Indicatori	ASP 1	ASP 2	ASP 3	ASP 4	ASP 5	ASP 6	ASP 7	ASP 8	ASP 9	Sicilia
		AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	
Attività fisica	% sedentari	52%	23%	52%	55%	25%	52%	53%	49%	42%	46%
Abitudine al fumo	% fumatori	20%	30%	29%	31%	24%	32%	31%	25%	27%	28%
Abitudini alimentari	% di persone che consumano frutta e verdura almeno 5 volte al giorno	23%	4%	5%	12%	23%	9%	16%	4%	8%	11%
Situazione nutrizionale	% popolazione in eccesso ponderale	45%	45%	52%	50%	47%	46%	44%	43%	41%	47%
Consumo di alcool	% di consumatori a maggior rischio	1%	10%	15%	10%	7%	11%	10%	11%	19%	11%
Sicurezza stradale	% di persone che utilizzano il casco sempre	89%	93%	90%	92%	99%	99%	93%	97%	87%	94%
	% di persone che utilizzano la cintura anteriore sempre	74%	88%	75%	64%	87%	79%	84%	93%	76%	80%
Iperensione arteriosa	% di persone ipertese	14%	19%	25%	23%	21%	21%	19%	20%	16%	21%
Coesterolemia	% di persone ipercolesterolemiche	14%	21%	25%	19%	23%	27%	21%	19%	14%	22%

Fonte: Rapporto Regionale PASSI 2015-2018

Rispetto quanto sopra si evince come in provincia di Palermo i valori relativi ai vari indicatori risultino molto prossimi alla media regionale; si fa notare un valore sensibilmente superiore rispetto alla media regionale per quanto riguarda la percentuale di persone che hanno uno stile di vita sedentario (52% vs 46% media regionale) e un valore leggermente superiore per quanto riguarda i fumatori (32% vs 28% del dato regionale).

4.1.2 Stima degli impatti potenziali

4.1.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto agrivoltaico sulla salute pubblica che risultano essere riconducibili quasi completamente alle fasi di cantiere e dismissione:

- aumento dei livelli atmosferici e sonori derivanti dalle lavorazioni e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale durante le fasi di cantiere e dismissione e dalle attività di manutenzione dell'impianto durante il periodo di vita dell'opera;
- potenziale aumento del numero di veicoli e, dunque, del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali durante la fase di cantiere;
- variazione delle emissioni elettromagnetiche durante la fase di esercizio.

Tuttavia, durante la fase di esercizio si prevede il beneficio sulla salute pubblica derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili).

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con i lavoratori del cantiere stesso. Il progetto si colloca al di fuori del contesto urbanizzato in quanto il centro abitato più vicino, Camporeale, dista ca. 7,5 km dal punto più prossimo dell'intervento, il cavo di connessione, e ca. 8,7 dall'area deputata all'installazione del campo FV. Merita, tuttavia, sottolineare la presenza di due aziende agricole situate a ca. 1,8

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	57 di 153

km e 3,5 km di distanza dal sito di intervento e alcune case sparse che sono anch'esse ricettori.

4.1.2.2 *Impatto sulla componente – Fase di cantiere*

Per quanto riguarda i potenziali impatti sui lavoratori del cantiere, questi saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regola la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Infatti, la valutazione e la gestione degli impatti sugli addetti dell'impianto rientrano tra gli adempimenti richiesti in materia di sicurezza (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.), che verranno espletati in fase di progettazione successiva e di esercizio dell'impianto. Pertanto, in tale ambito si effettuerà la valutazione dei rischi e l'individuazione delle relative misure di prevenzione e protezione finalizzata a garantire le condizioni di sicurezza per il personale che opererà presso il sito.

I potenziali impatti sulla popolazione durante la fase di cantiere sono principalmente riconducibili alle emissioni atmosferiche derivanti dai gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO₂ e NO_x) compresi quelli derivanti dai veicoli che trasportano il materiale da e verso le aree di cantiere, dalle lavorazioni di movimentazione terra per la preparazione delle aree di cantiere e la costruzione del progetto (PM₁₀, PM_{2.5}) e dal transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente sospensione di polveri in atmosfera. Le lavorazioni di cantiere insieme al movimento di veicoli e mezzi inevitabilmente produrrà anche un aumento dei livelli sonori.

A tal proposito, si fa presente che l'opera di progetto si collocherà al di fuori dell'area urbanizzata (il centro abitato più prossimo è rappresentato da Camporeale che dista ca. 7,5 km dal punto più prossimo del sito di intervento) e, dunque, lontana da centri abitati, gli unici ricettori possono essere individuati nelle case sparse di campagna e nelle due aziende agricole situate a ca. 1,8 km e 3,5 km di distanza dal sito di intervento. In ogni caso, si fa presente che gli impatti maggiori sulla popolazione sono riconducibili alle attività di scavo per la posa del cavo di connessione sotto la viabilità che si sottolinea essere transitorio considerando il cantiere in continuo movimento (ca. 50 m al giorno). A valle di ciò, data la natura, la distanza e la durata dell'intervento, non si prevedono impatti di rilievo sulla popolazione residente legati all'aumento dei livelli sonori o atmosferici soprattutto in ragione delle procedure gestionali che verranno adottate durante le attività di cantiere.

Altro impatto sulla salute dei residenti nell'area in questione è legato a potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti al potenziamento del traffico veicolare a causa dello spostamento dei lavoratori e del trasporto merci e a possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere. A tal proposito, si fa presente che gli spostamenti dei lavoratori avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Altro aspetto sono le modifiche che subirà il paesaggio durante la fase di cantiere che potrebbe incidere sul benessere psicologico della comunità residente; tuttavia, data la natura dell'intervento, tale impatto si ritiene trascurabile.

In conclusione, dato il contesto in cui si colloca il progetto in esame, data la natura dell'intervento e l'adozione di specifiche misure di mitigazione, gli impatti si ritengono di bassa significatività e tali da non creare ripercussioni di rilievo sulla popolazione soprattutto in ragione della temporaneità e reversibilità di tale fase.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	58 di 153

Oltre a ciò, preme evidenziare l'impatto positivo dal punto di vista economico che l'apertura del cantiere potrebbe avere sulla popolazione locale derivante dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale e dall'opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze.

4.1.2.3 *Impatto sulla componente – Fase di esercizio*

In fase di esercizio l'impatto principale sulla salute pubblica è riconducibile a quello generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante il suo periodo di vita. In tal senso, si prevede l'utilizzo di apparecchiature e l'installazione di locali chiusi conformi alla normativa CEI. In più, si fa presente che i cavi di connessione saranno interrati in modo tale da ridurre l'intensità del campo elettromagnetico generato, tale da poter essere considerato sotto i valori soglia della normativa vigente.

In ogni caso per un'analisi dettagliata si rimanda agli elaborati di progetto: “*Valutazione campi elettromagnetici elettrodotti AT*” di cui all'elab. “*21-00029-IT-MONREALE_PC-R11*” e “*Relazione campi elettromagnetici impianto FV*” di cui all'elab. “*21-00029-IT-MONREALE_PI-R03*”.

Sulla componente in analisi non sono attesi impatti negativi significativi generati dalle emissioni atmosferiche e rumorose. Di fatti, le prime sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico: dato il numero limitato dei mezzi coinvolti e la saltuarietà di tali attività, le emissioni attese sono da ritenersi non significative. In merito alle seconde, le uniche fonti di rumore possono essere riconducibili alle attività di manutenzione e alle apparecchiature di tipo elettrico-statico (moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabinet, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabinet, trasformatori AT/MT/BT) che non prevedono particolari emissioni acustiche. Pertanto, gli impatti sulla popolazione locale dovuti alle emissioni atmosferiche e rumorose possono ritenersi trascurabili.

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità. Tuttavia, tale possibilità risulta remota dal momento che dall'analisi effettuata nell'area di interesse emerge un'intervisibilità limitata del sito dalla viabilità principale e dai beni paesaggistici in quanto essi sono situati ad una distanza eccessiva, inoltre la morfologia del territorio dell'area circostante rende ancora meno visibile l'impianto fotovoltaico. Dunque, l'impatto visivo percettivo dell'impianto fotovoltaico risulta essere nullo dagli elementi di interesse (strade principali, beni paesaggistici) presenti nell'area vasta di analisi.

In ogni caso, per maggior dettaglio si rimanda alla “*Carta interferenze visive*” di cui all'elab. “*21-00029-IT-MONREALE_SA-T05*”.

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno principalmente dall'utilizzo di manodopera locale sia per le attività di manutenzione dell'impianto che per le attività agricole.

In conclusione, gli impatti negativi sulla salute pubblica durante il periodo di vita dell'impianto fotovoltaico si ritengono trascurabili. In più, è necessario tenere in considerazione l'impatto positivo che un impianto di questo tipo esercita rispetto ad un impianto tradizionale che produce energia mediante combustibili fossili, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	59 di 153

4.1.2.4 Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Durante la fase di dismissione si prevede la stessa tipologia di impatti prodotti durante la fase di cantiere, sebbene di minor entità.

Di fatti, gli impatti saranno principalmente rappresentati dalle emissioni sonore e atmosferiche derivanti dalle lavorazioni di smantellamento nonché dai potenziali rischi per la sicurezza stradale dovuti all'aumento del traffico veicolare sia di mezzi pesanti per le attività di dismissione sia di mezzi leggeri per il trasporto di personale e a possibili incidenti connessi all'accesso di persone non autorizzate al sito di cantiere. Rispetto alla fase di cantiere, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

In ogni caso, i lavori di smantellamento saranno effettuati secondo un piano che terrà conto della normativa vigente e tali impatti saranno adeguatamente contenuti dalle stesse misure adottate in fase di cantiere. Al termine di tale fase verrà ripristinata la situazione *ante-operam*.

In conclusione, l'impatto sulla salute pubblica si ritiene di bassa significatività. Anzi, come durante la fase di cantiere, anche qui si avranno impatti economici positivi derivanti dalle spese dei lavoratori, dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale e dall'opportunità di lavoro temporaneo alla popolazione locale.

4.1.3 Azioni di mitigazione e compensazione

Come detto innanzi, gli impatti sono principalmente riconducibili alle fasi di cantiere e dismissione, al fine di minimizzarli si prevedono le seguenti misure di mitigazione, prettamente gestionali:

- al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgeranno;
- saranno eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore e dell'inquinamento atmosferico mediante specifiche azioni comportamentali (ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile) e promuovere una guida sicura e responsabile dei mezzi: ciò in modo tale da garantire buone condizioni operative;
- durante gli orari di punta del traffico, allo scopo di ridurre i rischi stradali sia per la comunità locale che per i lavoratori, dovranno essere adottati appositi accorgimenti. Qualora possibile, verranno previsti percorsi stradali che limiteranno l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del progetto;
- i mezzi e macchinari di lavoro utilizzati saranno caratterizzati da una ridotta emissione sonora e dotati di marcatura CE. Sarà garantito il loro corretto utilizzo e una loro regolare manutenzione;
- tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto (sulle strade di cantiere non asfaltate tipicamente pari a 20 km/h) che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	60 di 153

- al fine di contenere il sollevamento di polveri nei periodi di siccità di provvederà alla bagnatura delle gomme degli automezzi e all'umidificazione del terreno.

In più, è importante sottolineare che, essendo il progetto eseguito in regime "agrivoltaico", questo impianto comporterà produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili mediante un sistema integrato con l'attività agricola garantendo un modello eco-sostenibile che permette di produrre energia pulita e al contempo di continuare l'attività agricola

Infine, in merito alla sicurezza sul luogo di lavoro durante la fase di cantiere si rimanda all'elaborato specialistico "Prime indicazioni per sicurezza" di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_CA-R01".

4.2 TERRITORIO

4.2.1 Descrizione dello scenario base

4.2.1.1 Uso del suolo

Il territorio italiano negli ultimi decenni ha subito numerose modificazioni legate a differenti fattori di natura socio-economica, che si riflettono in due fenomeni apparentemente in antitesi: consumo di suolo ed espansione forestale.

Per consumo di suolo si intende l'occupazione di superfici originariamente agricole, naturali o seminaturali, a favore di coperture artificiali (edifici, infrastrutture, etc.), mentre per espansione forestale quel processo naturale che, attraverso diverse fasi comporta l'insediamento di popolamenti forestali su aree precedentemente classificate come "altre terre boscate" ("other wooded land").

Il paesaggio italiano negli ultimi decenni è stato interessato da tre principali dinamiche tra loro interconnesse:

- l'aumento della superficie forestale, in primis a discapito di terreni coltivati nelle zone collinari e dei prati e pascoli a quote più elevate;
- la riduzione dei terreni seminativi, dovuta principalmente all'espansione urbana nelle zone pianeggianti, alla conversione in impianti di arboricoltura da frutto nelle zone collinari e alla ricolonizzazione forestale alle quote più elevate;
- l'aumento delle superfici edificate e delle infrastrutture (consumo di suolo), sia in ambito urbano (densificazione), sia in ambito rurale.

La causa principale dell'espansione forestale è riconducibile principalmente all'abbandono delle attività agricole, nei territori divenuti economicamente marginali, e quindi soprattutto in aree montane e submontane. Si riscontrano processi di ricolonizzazione particolarmente accentuati laddove la crisi del settore primario ha comportato un forte abbandono dei terreni agricoli, con un dinamismo più marcato al Sud del Paese rispetto al Nord.

Allo stesso tempo, dagli anni '50 ad oggi il consumo di suolo in Italia non si è mai fermato, passando dal 2,7% al 7,65% del territorio nazionale nel 2017. Nell'ultimo decennio è stato comunque registrato un sensibile rallentamento anche di questo fenomeno (in tal caso principalmente in ragione della crisi economica), ciononostante, circa 5.400 ettari di aree naturali e agricole sono state coperte artificialmente nell'ultimo anno. Le zone maggiormente interessate sono le pianure del Settentrione, lungo l'asse toscano tra Firenze e Pisa, del

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	61 di 153

Lazio, della Campania e del Salento, delle fasce costiere (in particolare di quelle adriatica, ligure, campana e siciliana) e intorno alle principali aree metropolitane.

Attualmente le zone montane (quota superiore ai 600 m s.l.m.), che coprono circa il 35% della superficie italiana, ospitano appena il 12% della popolazione; mentre nelle aree di pianura si riscontra la più alta densità abitativa, dove vive circa la metà della popolazione sebbene rappresentino solo il 23% della superficie totale nazionale (Istat, 2017). Ciò ha acuito i processi di marginalizzazione di tali aree, che sono andate incontro a successioni vegetazionali spontanee che hanno portato, in ultima fase, all'insediamento di popolamenti di neoformazione.

La superficie italiana è occupata maggiormente da coperture vegetate: per il 45,94% da copertura arborea (considerando anche gli alberi in ambito urbano e quelli in ambito agricolo), per il 38,70% da copertura erbacea e per il 4,61% da copertura arbustiva. Le superfici artificiali occupano il 7,65% mentre le superfici naturali non vegetate, acque e zone umide coprono rispettivamente l'1,63% e l'1,47%.

Dal 2012 le coperture artificiali sono aumentate dell'1,09%; si registra un aumento anche nella copertura arborea, aumentata del 4,70%. Le altre classi invece sono state soggette a una diminuzione della superficie; in particolare la percentuale di perdita maggiore si osserva per le superfici arbustive, di cui si è perso il 10,18% della superficie, seguite dalle coperture erbacee (-3,96%), dalle acque e zone umide (-1,05%) e dalle superfici naturali non vegetate (-0,53%).

Di seguito si riportano i risultati registrati dall'ISPRA sulla Regione Sicilia circa la copertura del suolo nel 2017 (dati tratti dal Rapporto ISPRA "Territorio - Processi e trasformazioni in Italia", 2018).

Tabella 4.1: ISPRA – Copertura del Suolo su base Regionale – 2017

COPERTURA DEL SUOLO	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE (%)
Superfici artificiali e costruzioni	185.156	7,20 %
Superfici naturali non vegetate	25.207	0,98 %
Alberi	882.386	34,31 %
Arbusti	251.884	9,79 %
Vegetazione erbacea	1.215.256	47,25 %
Acque e zone umide	12.041	0,47%

Per quanto riguarda la copertura vegetale della Sicilia le superfici più ampie sono occupate da copertura erbacea (1.215.256 ha) principalmente a causa delle attività agricole; infatti, questa è una delle Regioni in cui le coltivazioni erbacee sono più sviluppate.

Al contrario, le superfici arbustive (251.884 ha) sono invece le coperture vegetali meno estese come nelle Regioni italiane in genere.

Come riportano i dati ISPRA dal 2012 al 2017 (ultimo anno di aggiornamento) si osserva un sostanziale aumento delle superfici artificiali e delle costruzioni in tutte le Regioni italiane compresa la Sicilia che, tuttavia, non rientra tra quelle maggiormente coinvolte.

Per quanto riguarda l'incremento vegetazionale in questo periodo di osservazione la Sicilia mostra, come quasi tutte le Regioni, diminuzione della copertura di arbusti (-12,39 %) e di vegetazione erbacea (-4,70 %); mostra la percentuale più alta rispetto alle altre regioni della diminuzione di Acque e zone umide (-5,50 %). Di contro, la Sicilia risulta la seconda regione,

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	62 di 153

dopo la Basilicata, a mostrare la percentuale più alta di incremento della copertura di alberi (+12,12%).

Il sito oggetto di studio ricade totalmente in territorio non urbanizzato: in dettaglio, nella figura seguente si riporta un estratto della *Carta dell'uso e copertura del suolo* tratta dal SITR Regione Sicilia (che l'ha realizzata sulla base del Corine Land Cover), che mostra l'uso del suolo nell'ambito di un buffer di 1,5 Km intorno all'area di intervento.

L'area deputata all'installazione del campo FV ricade in "*Seminativi semplici e colture erbacee estensive*" come la maggior parte dell'area circostante, in "*Vigneti*", coltura molto diffusa soprattutto a nord dell'area di studio, e in "*Colture ortive in pieno campo*". Sia la nuova SE Monreale 220 kV/36 kV che la SE Monreale 220 kV ricadono in "*Seminativi semplici e colture erbacee estensive*". All'interno del buffer, in prossimità delle due SE sono presenti anche "*Olivet*", ad est del campo FV un'area indicata come "*Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura*".

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev. 0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag. 63 di 153

Figura 4.22 - Uso del suolo nel buffer di 1,5 Km intorno all'area di previsto intervento (fonte: SITR)



LEGENDA

 Area catastalmente disponibile	 Connessione 36 kV nuova SE Monreale	 Cavidotto interrato 220 kV
 Fasce di mitigazione	 Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (esistente)	 Buffer 1,5 km
 SE Monreale 220 kV	 Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (tratta da smantellare)	
 Nuova SE Monreale 220/36 kV	 Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150kV "Partinico")	
 Cabina di consegna e raccolta	 Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150 kV "Partanna")	

Uso del suolo

Fonte: Corine Land Cover - SITR Regione Sicilia

 221 - Vigneti	 2242 - Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura	 223 - Oliveti
 21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive	 2311 - Incolti	 3211 - Borghi e fabbricati rurali
 21211 - Colture ortive in pieno campo	 1122 - Borghi e fabbricati rurali	
 222 - Frutteti	 5122 - Laghi artificiali	

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	64 di 153

4.2.1.2 Aree percorse da fuoco

Come già anticipato, una delle maggiori cause del degrado del territorio in Sicilia è rappresentata dagli incendi boschivi. La Regione esercita in modo sistematico e continuativo attività di prevenzione e lotta contro gli incendi dei boschi e della vegetazione coerentemente e nel rispetto delle norme comunitarie e statali (*“Legge quadro in materia di incendi boschivi”* del 21 novembre 2000 n.353, modificata dal D.L. 8 settembre 2021, n. 120 convertito con modificazioni dalla L. 8 novembre 2021, n. 155) e delle linee guida e delle direttive deliberate dal Consiglio dei Ministri.

Ai sensi dell'art.3, co.3 della Legge 21 novembre 2000 n. 353, confermato dall'art. medesimo della L.155/2021, è stato redatto *“Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – ANNO DI REVISIONE 2020”*, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente, approvato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana in data 11 Settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della L.R. 6 aprile 1996, n. 16, così come modificato dall'art. 35 della L.R. 14 aprile 2006 n. 14. Con la predisposizione del Piano regionale A.I.B. 2020 la Regione Sicilia intende iniziare un percorso di modernizzazione ed efficientamento del sistema antincendio regionale, tecnologicamente avanzato in linea con i progressi e le novità scientifiche di settore.

Si riporta l'art.10 *“Divieti, prescrizioni e sanzioni”* della L.155/2021 che così recita:

1. 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. E' comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumita' e dell'ambiente. In tutti gli atti di compravendita di aree e immobili situati nelle predette zone,

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	65 di 153

stipulati entro quindici anni dagli eventi previsti dal presente comma, deve essere espressamente richiamato il vincolo di cui al primo periodo, pena la nullità dell'atto. 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. Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dalla direzione generale competente in materia del Ministero dell'ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici. Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia ed è, altresì, vietata, per tre anni, la raccolta dei prodotti del sottobosco. I contratti che costituiscono diritti reali di godimento su aree e immobili situati nelle zone di cui al primo periodo stipulati entro due anni dal fatto sono trasmessi, a cura dell'Agenzia delle entrate, entro trenta giorni dalla registrazione, al prefetto e al procuratore della Repubblica presso il tribunale competente. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche con riguardo ai contratti di affitto e di locazione relativi alle predette aree e immobili.

1-bis. La disposizione di cui al primo periodo del comma 1 non si applica al proprietario vittima del delitto, anche tentato, di estorsione, accertato con sentenza definitiva, quando la violenza o la minaccia è consistita nella commissione di uno dei delitti previsti dagli [articoli 423-bis](#) e [424 del codice penale](#) e sempre che la vittima abbia riferito della richiesta estorsiva all'autorità giudiziaria o alla polizia giudiziaria.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	66 di 153

2. I comuni provvedono, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. *((I comuni, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, possono avvalersi, ai fini di cui al primo periodo, del supporto tecnico messo a disposizione dalle strutture organizzative della regione o da altri soggetti operanti nell'ambito territoriale della medesima regione muniti delle necessarie capacità tecniche))*. Il catasto è aggiornato annualmente. L'elenco dei predetti soprassuoli deve essere esposto per trenta giorni all'albo pretorio comunale, per eventuali osservazioni. Decorso tale termine, i comuni valutano le osservazioni presentate ed approvano, entro i successivi sessanta giorni, gli elenchi definitivi e le relative perimetrazioni. È ammessa la revisione degli elenchi con la cancellazione delle prescrizioni relative ai divieti di cui al comma 1 solo dopo che siano trascorsi i periodi rispettivamente indicati, per ciascun divieto, dal medesimo comma 1.

3. Nel caso di trasgressioni al divieto di pascolo su soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco ai sensi del comma 1 si applica una sanzione amministrativa, per ogni capo, non inferiore a *((euro 45))* e non superiore a *((euro 90))* e nel caso di trasgressione al divieto di caccia sui medesimi soprassuoli si applica una sanzione amministrativa non inferiore a *((euro 300))* e non superiore a *((euro 600))*. Nel caso di trasgressione al divieto di pascolo di cui al presente comma è sempre disposta la confisca degli animali se il proprietario ha commesso il fatto su soprassuoli delle zone boscate percorsi da incendio in relazione al quale il medesimo è stato condannato, nei dieci anni precedenti, per il reato di cui all'[articolo 423-bis, primo comma, del codice penale](#).

4. Nel caso di trasgressioni al divieto di realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive su soprassuoli percorsi dal fuoco ai sensi del comma 1, si applica l'[articolo 20, primo comma, lettera c\), della legge 28 febbraio 1985, n. 47](#). Il giudice, nella sentenza di condanna, dispone la demolizione dell'opera e il ripristino dello stato dei luoghi a spese del responsabile.

5. Nelle aree e nei periodi a rischio di incendio boschivo sono vietate tutte le azioni, individuate ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera f), determinanti anche solo potenzialmente l'innesco di incendio. Nelle medesime aree sono, altresì, obbligatori gli adempimenti individuati ai sensi del medesimo articolo 3, comma 3, lettera f), *((l'inottemperanza ai quali))* può determinare, anche solo potenzialmente, l'innesco di incendio.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	67 di 153

6. Per le trasgressioni ai divieti di cui al comma 5 si applica la sanzione amministrativa del pagamento di una somma non inferiore a ((euro 5.000 e non superiore a euro 50.000)). Tali sanzioni sono raddoppiate nel caso in cui il responsabile appartenga a una delle categorie descritte all'articolo 7, commi 3 e 6.

7. In caso di trasgressioni ai divieti di cui al comma 5 da parte di esercenti attività turistiche, oltre alla sanzione di cui al comma 6, e' disposta la revoca della licenza, dell'autorizzazione o del provvedimento amministrativo che consente l'esercizio dell'attività'.

8. In ogni caso si applicano le disposizioni dell'[articolo 18 della legge 8 luglio 1986, n. 349](#), sul diritto al risarcimento del danno ambientale, alla cui determinazione concorrono l'ammontare delle spese sostenute per la lotta attiva e la stima dei danni al soprassuolo e al suolo.

Ai sensi del co.2 dell'art.10 della Legge in parola, *“I comuni provvedono, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello Stato. [...] Il catasto è aggiornato annualmente”*. A tal riguardo è stata consultata la Mappa tratta dal Sistema Informativo Forestale (SIF) che restituisce il censimento delle aree percorse da incendi, dalla quale si evince come l'area di intervento risulta completamente estranea ad aree percorse da fuoco, motivo per il quale non si ritiene necessario riprodurre alcun elaborato cartografico.

È stata, altresì, consultata la Mappa *“Rischio incendio estivo”* tratta dal SIF dalla quale si evince la completa estraneità delle opere di intervento da aree a Rischio incendio medio e alto. In dettaglio, la Mappa individua il sito deputato all'installazione dell'impianto FV all'interno di un'area esente da rischio incendio ad eccezione di una porzione caratterizzata da Rischio incendio basso. Il cavo di connessione per alcune porzioni ricade in area a rischio basso estendendosi talvolta in prossimità di aree circoscritte di piccole dimensioni a rischio alto; in tal senso si ribadisce che il cavo di connessione sarà interrato e si estenderà prevalentemente sotto la pubblica viabilità. Sia la nuova SE Monreale 220 kV/36 kV che la SE Monreale 220 kV ricadono in aree a rischio incendio basso. Data l'assenza di attenzione particolare all'area di intervento in merito alla tematica in oggetto, non si è ritenuto necessario riprodurre alcun elaborato cartografico.

4.2.2 Stima degli impatti potenziali

L'opera di progetto si inserisce in un contesto territoriale non urbanizzato, a vocazione agricola dove la maggior parte del territorio risulta impiegato a seminativi semplici e colture estensive con numerosi appezzamenti, soprattutto a nord dell'area di studio, utilizzati a vigneto.

Ai fini dell'analisi degli impatti, in fase di cantiere sulla componente territorio, si rilevano le caratteristiche dimensionali delle aree che, pur in via temporanea, andranno a sovrapporsi a quelle attualmente esistenti, sottraendole dagli usi attuali. Tuttavia, tale impatto è destinato a cessare con il termine del cantiere, in seguito al quale verrà ripristinata la situazione *ante-operam*.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	68 di 153

Per quanto concerne il consumo di suolo durante il periodo di vita dell'impianto, che rappresenta il maggior impatto prodotto dalla realizzazione dell'impianto sulla componente in analisi, si stima la sottrazione a carico di "*Seminativi semplici e colture erbacee estensive*", di "*Vigneti*" e di "*Colture ortive in pieno campo*" da parte della usefull area (insieme delle 4 Aree recintate + rispettive fasce mitigative) pari a ca. 24,44 ha rispetto alla superficie catastalmente disponibile pari a ca. 44,68 ha. Tuttavia, preme far presente che la superficie reale di suolo sottratta è ancora inferiore in quanto le apparecchiature elettriche e la viabilità interna non ricoprono l'intera usefull area e i cavi di connessione interni al campo FV sono tutti interrati.

È importante ribadire che **la scelta del soggetto proponente di dar vita ad un progetto agrivoltaico mira a valorizzare l'area a fini produttivi non solo energetici, ma anche agronomici.**

Si sottolinea, infatti, che i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In più, si ribadisce la mobilità del sistema tracker che varierà la copertura sul suolo rendendo la schermatura non permanente; in ogni caso, anche considerando la fissità orizzontale dei tracker, la proiezione netta dell'impianto sul terreno complessivamente sarà pari a ca. 9,2 ha. La mobilità dei tracker insieme ad altri accorgimenti realizzativi (pitch, altezza da piano campagna, etc.) permetterà il proseguo dell'attività agricola nell'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico come è evidente dalla natura del progetto in questione ("agrivoltaico") ossia un'opera in cui le risorse rinnovabili si fondono con le attività agro-pastorali per far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio all'attività agricola e alla pastorizia. La realizzazione del progetto in esame permetterà, infatti, di produrre energia pulita e prodotti sani derivanti dall'attività agricola.

In dettaglio, all'interno di tutte e 4 le Aree recintate si prevede il proseguo delle attività agricole: Area 1 pari a ca. 3,21 ha, Area 2 pari a ca. 0,52 ha, Area 3 pari a ca. 4,01 ha e Area 4 pari a ca. 3,75 ha per un totale di area libera coltivabile di ca. 11,48 ha su un totale di superficie recintata pari a ca. 21,03 ha.

Per i dettagli in merito alle colture previste si rimanda al Par. 4.3.3.

Per quanto riguarda le opere al di fuori dell'area catastale, si fa presente che i cavi di connessione interrati non produrranno alcuna sottrazione di suolo e le superfici di ingombro occupate dalla nuova SE Monreale 220 kV/36 kV e dalla SE Monreale 220 kV saranno a carico delle aree indicate come "*Seminativi semplici e colture erbacee estensive*".

Come risulta evidente dalla natura del progetto in esame, si sottolinea, dunque, che **l'impermeabilizzazione dei suoli sarà circoscritta alla sola posa delle infrastrutture elettriche (cabine PS, cabina di consegna e raccolta, cabine magazzini e uffici, SE Monreale 220 kV/36 kV e SE Monreale 220 kV) e, dunque, alquanto ridotta.**

Infine, al termine della vita utile dell'impianto, lo stesso sarà interamente smantellato e l'area restituita così come presente allo stato di fatto attuale.

Si fa presente che in fase di cantiere il soggetto proponente intende procedere all'occupazione temporanea delle aree di lavorazione, senza esproprio delle superfici. Per quanto riguarda la fase di esercizio le aree scelte per l'installazione dell'impianto agrivoltaico sono interamente contenute all'interno di aree di proprietà privata; per tali aree TEP

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	69 di 153

Renewables ha stipulato con i proprietari un contratto preliminare di cessione come riportato nel “*Piano particellare e disponibilità*” di cui all’elab. “*21-00029-IT-MONREALE_PG-R05*”. Al contrario, l’area nella quale sarà posizionata la SE 220/36 kV sarà oggetto di esproprio. L’intera area attraversata dal cavo di connessione sarà soggetta a servitù di passaggio e di cavidotto.

In conclusione, per quanto detto sopra, gli impatti sulla componente analizzata dovuti all’installazione dell’impianto possono essere definiti alquanto contenuti, soprattutto in ragione del fatto che l’intervento di progetto consiste nella realizzazione di un “agrivoltaico”. La realizzazione del progetto in esame permetterà, infatti, di produrre energia pulita e al contempo di continuare l’attività agricola minimizzando la sottrazione di suolo che la realizzazione dell’opera comporta.

4.2.3 Azioni di mitigazione e compensazione

In merito alla componente in esame non si prevede alcuna misura di mitigazione specifica in quanto si rimanda a quelle elaborate per le altre componenti analizzate di seguito.

4.3 BIODIVERSITÀ

Di seguito si riporta l’analisi sulla componente biodiversità per i quali dettagli si rimanda alla “*Relazione pedo-agronomica*” di cui all’elab. “*21-00029-IT-MONREALE_SA-R06*”.

4.3.1 Descrizione dello scenario base

4.3.1.1 Aree protette, Rete Natura 2000 e Rete Ecologica

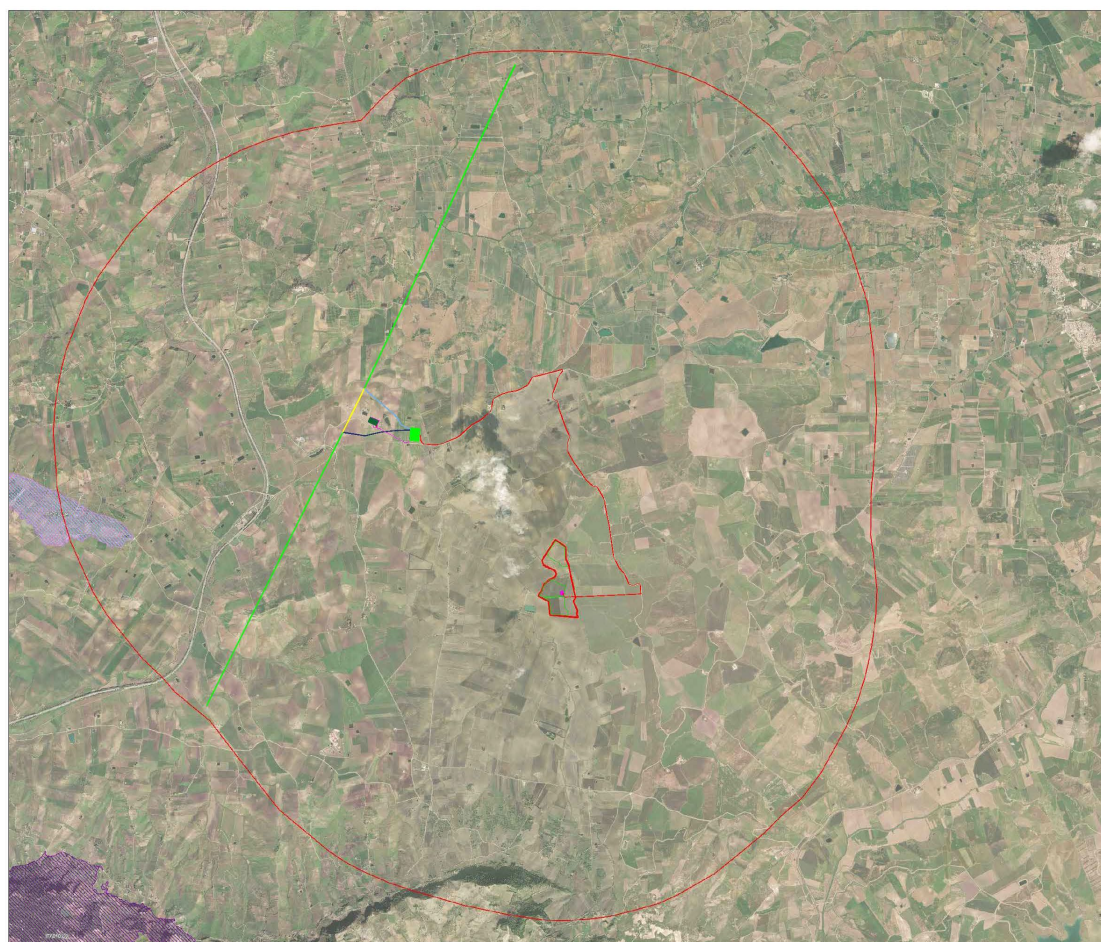
Per la localizzazione e i confini dei siti di tutela nei dintorni dell’area in cui è prevista l’installazione dell’impianto è stato consultato il Geoportale nazionale, precisamente il tematismo “*Progetto Natura*” mediante il quale si individuano: Zone umide di importanza internazionale (Ramsar), Rete Natura 2000 – SIC/ZSC e ZPS, Important Bird Areas (IBA) e Elenco Ufficiale Aree Protette (EUAP).

Come si evince dalla tavola riportata in Figura 4.23, si ribadisce qui che il sito di intervento ricade totalmente al di fuori di qualsiasi Area protetta e Sito Natura 2000, motivo per il quale non risulta, dunque, necessario effettuare alcuna Valutazione o Screening di Incidenza. All’interno del buffer di 5 km nell’intorno dell’area nel quale è localizzato l’impianto si individua solamente il seguente Sito Natura 2000:


- Sito di Interesse Comunitario (SIC) coincidente con Zona a Protezione Speciale (ZPS) ITA010034 “*Pantani di Anguillara*” - dista ca. 4 km dal punto più prossimo dell’intervento, la SE Monreale 220 kV, e ca. 6,5 km dall’area deputata all’installazione del campo FV.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	70 di 153

Figura 4.23 - Aree protette e Rete Natura 2000 nel buffer di 5 Km intorno all'area di previsto intervento (fonte: Geoportale nazionale)



LEGENDA

	Area cataliticamente disponibile		Connessione 36 kV nuova SE Monreale		Cavidotto interrato 220 kV
	Fasce di mitigazione		Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (esistente)		Buffer 5 km
	SE Monreale 220 kV		Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (tratta da smantellare)		
	Nuova SE Monreale 220/36 kV		Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150kV "Partinico")		
	Cabina di consegna e raccolta		Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150 kV "Partanna")		

Aree naturali

Fonte: Geoportale Nazionale

Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS)

 ITA010034

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	71 di 153

SIC/ZPS ITA010034 “Pantani di Anquillara”

Il sito, che si estende per 124 ha, ricade nel territorio di Calatafimi-Segesta (provincia di Trapani). Esso conta numerosi stagni temporanei che ospitano aspetti talora molto ricchi ed espressivi di vegetazione igro-idrofila. L’area, con un mosaico di prati umidi e aridi, ospita inoltre diverse specie animali e comunità rare nell’ambito provinciale o regionale. L’area è fondamentale a livello regionale per la sua eccezionale ricchezza di specie e comunità, con particolare riferimento a quelle legate alle zone umide temporanee. Anche se sono necessari ulteriori studi, molte specie trovano qui una delle poche popolazioni regionali, in alcuni casi addirittura l’unica popolazione regionale.

Al fine di verificare la presenza di elementi che compongono la Rete ecologica all’interno dell’area di intervento è stata consultata la “*Carta Rete ecologica Siciliana*” redatta dalla Regione Sicilia che contiene alcune delle tipiche unità funzionali della rete:

- nodi o core areas = parchi, riserve, SIC e ZPS;
- corridoi lineari (da riqualificare e non);
- corridoi diffusi (da riqualificare e non);
- zone cuscinetto o buffer zones;
- pietre da guado o stepping stones.

A tal proposito si fa presente che l’insieme delle opere di intervento ricadono completamente al di fuori delle unità funzionali sopra citate.

4.3.1.2 Flora e Vegetazione

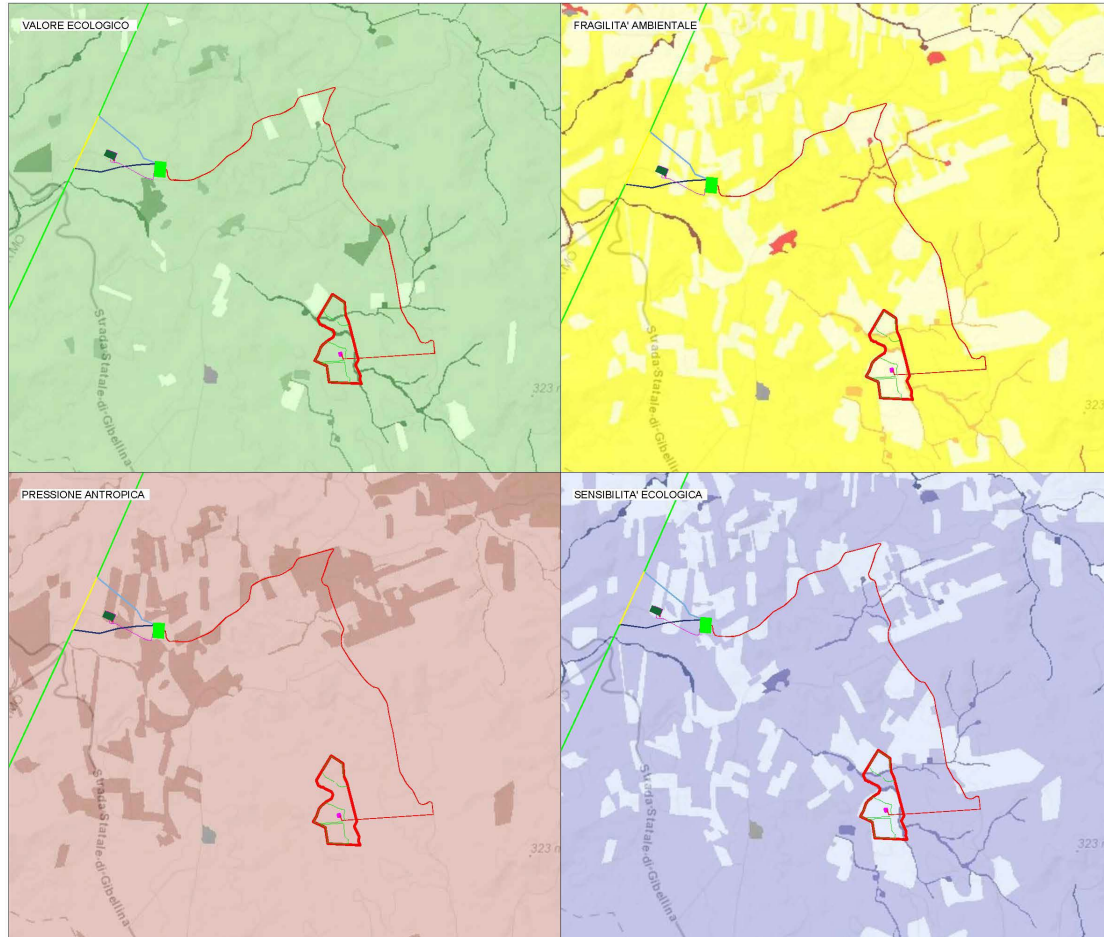
Al fine di dare un inquadramento generale dal punto di vista ecologico dell’area di studio, è stata consultata, mediante il geoportale dedicato, la Carta della Natura⁵, elaborata da ISPRA; in particolare la *Mappa degli Indici complessivi di valutazione*, che indica: Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità ambientale. Tali indici si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio e vengono calcolati tramite l’applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale.

Si riporta, di seguito, un estratto della Mappa sopra citata.

⁵ Fonte: <https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	72 di 153

Figura 4.24 - Carta della Natura – Indici ecologici (fonte: ISPRA)



LEGENDA

- | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Area catastalmente disponibile | Connessione 36 kV nuova SE Monreale | Cavidotto interrato 220 kV |
| Fasce di mitigazione | Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (esistente) | |
| SE Monreale 220 kV | Linea RTN 220 kV "Partinico-Partanna" (tratta da smantellare) | |
| Nuova SE Monreale 220/36 kV | Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150kV "Partinico") | |
| Cabina di consegna e raccolta | Raccordo nuova SE – linea RTN 220kV (verso SET 220/150 kV "Partanna") | |

Valore ecologico

Fonte: ISPRA Ambiente

- | | |
|--|--------------|
| | Molto Bassa |
| | Bassa |
| | Media |
| | Alta |
| | Molto alta |
| | Non valutato |

Fragilità ambientale

Fonte: ISPRA Ambiente

- | | |
|--|--------------|
| | Molto Bassa |
| | Bassa |
| | Media |
| | Alta |
| | Molto alta |
| | Non valutato |

Pressione antropica

Fonte: ISPRA Ambiente

- | | |
|--|--------------|
| | Bassa |
| | Media |
| | Non valutato |

Sensibilità ecologica

Fonte: ISPRA Ambiente

- | | |
|--|--------------|
| | Molto Bassa |
| | Bassa |
| | Alta |
| | Molto alta |
| | Non valutato |

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	73 di 153

Come si evince dall'estratto sopra, l'area interessata dall'intervento, comprensiva dell'insieme delle opere di progetto, risulta caratterizzata dai seguenti Indici complessivi di valutazione:

- Valore Ecologico: quasi esclusivamente Basso;
- Sensibilità Ecologica: Molto Bassa a Bassa;
- Pressione Antropica: Bassa e Media in alcune aree interessate dal cavo di connessione;
- Fragilità Ambientale: da Molto Bassa a Bassa.

Premesso che il cavo di connessione sarà interrato e posato al di sotto della pubblica viabilità, per l'analisi ci si concentra nelle aree deputate all'installazione del campo FV e alla realizzazione della SE.

Dunque, da quanto emerge dall'analisi della Carta Natura, l'area di intervento ricadrebbe in aree di scarso pregio naturalistico (Valore Ecologico Basso) se non per minime porzioni a valore ecologico Alto attribuibili alla vegetazione igrofila che caratterizza gli elementi idrici presenti, nelle quali preme far presente che con l'installazione dei moduli fotovoltaici ci si terrà a debita distanza senza interferirvi in nessun modo.

In queste aree, data la Sensibilità Ecologica (la predisposizione intrinseca di ogni singolo biotopo al rischio di degradazione) da Molto Bassa a Bassa e la Pressione Antropica (il disturbo su di esso provocato dalla attività umane) Bassa, si rileva un grado di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale (Fragilità Ambientale) da Basso a Molto Basso, ciò ad indicare la presenza di ecosistemi stabili, potenzialmente utili, se ben gestiti, alla conservazione anche di elementi di interesse. In tal senso, si fa presente che la realizzazione dell'intervento non andrà ad aumentare la fragilità ambientale dell'area in ragione della natura dell'intervento (agrivoltaico) e degli accorgimenti e delle misure di mitigazione che si intende adottare. In più, si ribadisce che il cavo di connessione sarà completamente interrato e passante sotto la pubblica viabilità.

L'area di studio risulta interamente utilizzata sotto il profilo agricolo e caratterizzata prevalentemente da seminativi semplici, colture erbacee estensive e vigneti.

La presenza di vegetazione spontanea è sporadica, limitandosi di fatto a quella ripariale, e alle scarse alberature stradali che segnalano la presenza di casolari o abitazioni isolate. Tutto il territorio in esame è stato gradualmente oggetto di trasformazioni dovute prevalentemente alla colonizzazione del territorio e messa a coltura di sempre più ampie superficie di terreni, che venivano così sottratte alla vegetazione naturale. L'antropizzazione a scopi agricoli ha conquistato prima gli areali più favorevoli, per poi passare anche agli ambienti più ostili. Le coltivazioni agricole hanno così gradualmente sostituito gli elementi originari comportando una diminuzione del valore ecologico dell'area in esame che anche dai sopralluoghi effettuati non risulta caratterizzata da specie naturali di grande pregio naturalistico.

Nelle aree prossime alla costa, dal livello del mare ai 200 metri d'altitudine, è presente l'*Oleoceronion* che nelle zone più ricche di risorse idriche evolve verso la macchia mediterranea che è la formazione vegetale più caratteristica, mentre nelle zone più aride viene sostituito dalla gariga, dalla prateria mediterranea o da aree di macchia degradata come la macchia a cisto. Gli incendi, il pascolo e la pressione antropica hanno notevolmente

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	74 di 153

ridotto le aree di foresta mediterranea sempreverde e di foresta mediterranea decidua che un tempo ricoprivano l'intera isola.

Fino ai 700-800 m s.l.m., come nel caso del sito di intervento, la vegetazione è costituita principalmente da euforbia (*Euphorbia*), mirto (*Myrtus communis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*), sughera (*Quercus suber*), leccio (*Quercus ilex*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), erica arborea (*Erica arborea*), cisti (*Cistus*) e varie specie di ginestra come ginestra dei Carbonai (*Cytisus scoparius*), ginestra odorosa (*Spartium junceum*), ginestra spinosa (*Calicotome spinosa*) e sparzio villosa (*Calicotome villosa*).

La flora siciliana è ricca di specie endemiche, tra le quali troviamo il lino delle fate siciliano (*Stipa sicula*), l'astragalo siculo (*Astragalus siculus*), il giaggiolo siciliano (*Iris pseudopumila*) e numerose specie di orchidee tra le quali l'ofride palermitana (*Ophrys sphegodes panormitana*).

La vegetazione spontanea e di maggior interesse è rappresentata da quella igrofila che caratterizza i corpi idrici lineari e gli invasi artificiali a scopo irriguo dei quali è disseminata l'area di studio.

In ogni caso, si ribadisce lo stato di utilizzo agricolo del sito oggetto di intervento e, dunque, l'assenza di specie di interesse naturalistico.

4.3.1.3 Fauna

L'intera Sicilia è popolata da molti mammiferi: più diffusi sono l'istrice (*Hystrix cristata*), il gatto selvatico (*Felis silvestris*), la martora (*Martes martes*), il ghio (*Glis glis*), il moscardino (*Eledone moschata*) e il quercino (*Eliomys quercinus*). In Sicilia sono stati inoltre reintrodotti caprioli (*Capreolus capreolus*), cinghiali (*Sus scrofa*), cervi (*Cervus elaphus*) e daini (*Dama dama*).

I rettili e gli anfibi sono poco diffusi; si ricordano, a tal proposito, lucertole varie (*Lacertilia*), gongili (*Chalcides ocellatus*), luscengole (*Chalcides chalcides*), gechi comuni (*Tarentola mauritanica*), biacchi (*Hierophis viridiflavus*), bisce d'acqua, vipere, rane varie, discoglossi, rospi e la testuggine comune (*Testudo hermanni*).

La avifauna è molto varia, in particolare nella zona occidentale sono più diffusi capinere (*Sylvia atricapilla*), cinciallegre (*Parus major*), cinciarelle (*Cyanistes caeruleus*), cince more (*Periparus ater*), sterpazzoline (*Sylvia cantillans*), occhiocotti (*Sylvia melanocephala*), picchi muratori (*Sitta europaea*), picchi rossi maggiori (*Dendrocopos major*), rampichini (*Certhia brachydactyla*), merli (*Turdus merula*), fiorrancini (*Regulus ignicapilla*) e scriccioli (*Troglodytes troglodytes*).

Gli invertebrati comprendono alcune specie endemiche, come *Parnassius apollo siciliae*, un'elegante farfalla esclusiva delle zone più alte, *Platycleis concii*, una specie di cavalletta, e, tra i coleotteri, *Rhizotrogus romanoi* e *Schurmannia sicula*.

Data l'utilizzazione agricola dell'area oggetto di intervento e, dunque, il discreto livello di antropizzazione e l'assenza di vegetazione di particolare valore naturalistico, questa è definibile a basso valore faunistico. Qui l'entità dei vertebrati in genere risulta essere bassa. Data la distanza del sito da aree di importanza naturalistica, questo risulta interessato dalla presenza di specie per lo più ubiquitarie e a scarsa valenza ecologica, legate ad habitat agricoli e, di conseguenza, non minacciate. Tali specie, infatti, risultano essere opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	75 di 153

Nell'area di studio le aree di maggior interesse dal punto di vista faunistico sono rappresentate dalle zone umide costituite sia dai corpi idrici lineari che gli invasi artificiali utilizzati come serbatoi idrici a cielo aperto dell'acqua utilizzata per l'effettuazione degli interventi irrigui delle colture agrarie. Queste aree possono rappresentare l'habitat di molte specie e offrire le condizioni per la sosta di alcune specie ornitiche acquatiche, nonché di anfibi, che, talvolta ivi possono anche diventare stanziali.

In ogni caso, nelle aree circostanti al sito oggetto di intervento la zona di maggior pregio, alla quale è attribuibile la fauna di maggior interesse naturalistico, è costituita dal Sito Natura 2000 SIC/ZPS "Pantani di Anguillara" innanzi citato, dal quale il punto più prossimo dell'intervento dista ca. 4 km.

Dunque, dato che la fauna di maggior valore, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, è inevitabilmente attribuibile ad aree di pregio naturalistico, nell'area deputata all'installazione del campo FV non sono presenti specie faunistiche di particolare interesse, qui potenzialmente presenti solo come specie di passaggio. Quest'ultime, più esigenti, si trovano soltanto in determinati habitat rinvenibili in quelle zone che conservano ancora ambienti abbastanza integri, e si spostano al modificarsi di questi.

4.3.1.4 Ecosistemi

Con il termine ecosistema: *"s'individua un determinato spazio fisico nel quale le componenti biotiche e abiotiche interagiscono e si relazionano; per componenti biotiche s'intendono tutti gli organismi animali (zoocenosi) e vegetali (fitocenosi), mentre per componenti abiotiche le caratteristiche fisiche e chimiche del posto. Il concetto di ecosistema s'incentra sulla considerazione che una determinata specie animale o/e vegetale ha bisogno di ben precise caratteristiche fisiche o/e chimiche per riuscire a vivere in un posto; ogni specie, sia animale, sia vegetale è, quindi, specifica di un determinato ambiente nel quale si è adeguata a vivere"*.

Nell'area di studio, gli ecosistemi individuati sono i seguenti:

- **agroecosistema**: sistema d'origine antropico le cui dinamiche, pur svolgendosi secondo le leggi dell'ecologia, sono controllate artificialmente. Di questo sistema fanno parte le aree soggette all'attività agricola all'interno delle quali vivono specie faunistiche di piccola-media taglia per lo più ubiquitarie ovvero che non richiedono particolari condizioni ambientali e quindi non necessitano di un habitat specifico, in particolar modo uccelli, ma anche varie specie di mammiferi come volpi, topi selvatici e un'erpetofauna rappresentata da lucertole, rospi e rane;
- **ecosistema delle zone umide**: sistema caratterizzato da una ricca biodiversità a causa della presenza dell'elemento fondamentale allo sviluppo della vita: l'acqua. Questo sistema è proprio dei corpi idrici lineari e degli invasi artificiali a scopo irriguo disseminati nell'area di studio. La vegetazione ripariale è rappresentata da varie specie igrofile sia erbacee che arboree. Relativamente alla fauna questo habitat offre condizioni favorevoli ad una grande varietà di specie soprattutto di tipo ornitico. Di fondamentale importanza risultano questi habitat per gli anfibi che proprio qui svolgono le loro attività riproduttive.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	76 di 153

Nell'area direttamente interessata dagli interventi di progetto non si rileva la presenza di ecosistemi complessi degni di particolare interesse.

4.3.2 Stima degli impatti potenziali

4.3.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto agrivoltaico sulla componente biodiversità che risultano essere:

- aumento dei livelli sonori e atmosferici prodotto durante le lavorazioni di cantiere;
- disturbo antropico derivante da traffico veicolare, movimentazione mezzi e personale durante la realizzazione dell'opera;
- sottrazione di suolo per il periodo di vita dell'impianto;
- variazione delle emissioni elettromagnetiche durante il periodo di vita dell'opera.

I ricettori presenti nell'area di progetto, dato il contesto e la natura dello stesso, sono identificabili principalmente con essenze agricole e specie faunistiche di non particolare valore tipiche dell'agro-ecosistema. Solamente durante la fase di cantierizzazione tra i ricettori potrebbero individuarsi anche alcune le specie vegetali forestali.

Si ribadisce che l'area di intervento resta completamente al di fuori di Aree naturali protette, Siti Natura 2000 o qualsiasi altra area sottoposta a tutela.

4.3.2.2 Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si ravvisa sottrazione di suolo e la rimozione degli esemplari vegetali a ciò connessa che la realizzazione dell'opera stessa implica. Durante tale fase è inevitabile la sottrazione di suolo in eccesso rispetto alla superficie di ingombro della sede dell'opera, nonché l'occupazione temporanea delle superfici dedicate ad ospitare le aree di cantiere e la viabilità di cantiere.

A tal proposito, preme ribadire come l'area oggetto di intervento risulti inserita in un paesaggio antropizzato a vocazione agricola rappresentato prevalentemente da seminativi semplici, colture erbacee estensive oltre che da vigneti. La presenza di vegetazione spontanea è sporadica, limitandosi di fatto a quella ripariale, e alle scarse alberature stradali che segnalano la presenza di casolari o abitazioni isolate.

Preme, altresì, far presente che nonostante l'area deputata all'installazione del campo FV risulti vocata a produzioni agricolo-alimentari di qualità (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G. etc..), in realtà allo stato attuale non sono presenti questo tipo di produzioni.

Anzi, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporterà un netto miglioramento della gestione agricola delle superfici, in quanto verranno migliorate le condizioni produttive grazie alla coltura della vite prevista tra le file dei pannelli oltre alla piantumazione di alberi di olivo a mitigazione del perimetro delle aree recintate.

Va evidenziato altresì come non siano ipotizzabili effetti indiretti neanche nei confronti delle formazioni vegetazionali limitrofe all'area direttamente interessata dal sito di intervento perché gli impatti potenziali previsti non presentano ricadute al di fuori dello stretto perimetro di lavorazione, sebbene l'intervento si inserisca totalmente contesto agricolo e a debita distanza da zone di pregio per cui detto impatto indiretto può ritenersi non significativo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	77 di 153

Inoltre, il potenziale impatto riconducibile all'introduzione di specie vegetali alloctone durante le operazioni di scavo, movimentazione terra e trasporto materiale sarà limitato il più possibile grazie all'adozione di criteri procedurali idonei.

Verranno, dunque, adottate tutte le misure conformi alla normativa vigente necessarie per contenere l'impatto sulla vegetazione presente e, per quanto riguarda il suolo occupato dalle aree e viabilità di cantiere, al termine di tale fase verrà ripristinata la situazione ante-operam. Gli impatti sulla flora hanno come effetto indiretto quello di creare ripercussioni potenziali anche sulla fauna mediante la perdita di habitat, ma considerando che l'area di interesse non presenta specie di pregio, essendo area agricola, e che verrà mantenuto il medesimo utilizzo, la perdita di superficie utilizzabile dalla fauna è trascurabile.

Inoltre, alla sottrazione del suolo è strettamente legata la frammentazione degli habitat in quanto l'occupazione planimetrica da parte dell'opera e, in misura temporanea, delle aree e viabilità di cantiere, potrebbe costituire una barriera artificiale che ostacolerebbe la libera circolazione della fauna nello svolgimento delle proprie funzioni vitali limitando le possibilità di incontro e di scambio genetico tra gli individui; in realtà data la natura dell'opera (agrivoltaico) e gli accorgimenti progettuali e gestionali previsti, tale impatto si può ritenere trascurabile.

Da tenere in considerazione sono altresì gli effetti su flora e fauna connessi al rilascio di gas e polveri in atmosfera, nonché alle relative ricadute di inquinanti al suolo, derivanti dal gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione dell'impianto e dalle polveri prodotte dal movimento mezzi, dai movimenti terra e dagli scavi. Tali effetti, in ogni caso temporanei, saranno minimizzati grazie all'adozione di criteri procedurali idonei, nel rispetto della normativa e delle linee di indirizzo vigenti in materia di gestione dei cantieri, di concerto con l'Autorità competente.

Relativamente alla sola fauna, nell'area di interesse si prevede un incremento del disturbo sonoro, legato ai rumori delle attività lavorative e della presenza umana, che, tuttavia, dato il tipo di intervento, non si ritiene di grande rilievo e, comunque, legato alle sole attività transitorie di cantiere. Altro impatto sulla sola fauna è quello derivante da impatti accidentali della stessa con i mezzi di lavoro in transito; tuttavia, si prevede un esiguo passaggio di mezzi e a velocità limitata e il rischio si ritiene trascurabile.

In conclusione, gli effetti sulla componente biotica in fase di cantiere sono limitati nel tempo e reversibili a breve termine, tali da ritenere l'impatto sulla componente in esame contenuto. Infatti, per quanto riguarda la sottrazione temporanea di suolo, al termine della fase di cantiere, verrà ripristinata la situazione ante-operam, con rinaturalizzazione delle superfici coinvolte. Stessa cosa vale, si ribadisce, per gli impatti legati al disturbo della fauna, che si configurano sempre come reversibili poiché destinati a cessare con l'allontanamento del presidio di cantiere.

4.3.2.3 Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Durante il periodo di vita dell'impianto fotovoltaico l'impatto principale è quello della sottrazione di suolo e quindi perdita di cenosi vegetale e habitat da parte della fauna dovuto alla superficie di ingombro della sede dell'opera; tuttavia, si ribadisce che la reale occupazione di suolo è di entità limitata e che nelle porzioni di superfici lasciate libere dalle opere verrà proseguita l'attività agricola senza apportare alcun cambiamento d'uso del suolo come è nella natura del progetto stesso (agrivoltaico). La realizzazione del progetto in

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	78 di 153

esame permetterà, infatti, di produrre energia pulita e al contempo di continuare l'attività agricola.

In dettaglio, all'interno di tutte e 4 le Aree recintate si prevede il proseguo dell'attività agricola: Area 1 pari a ca. 3,21 ha, Area 2 pari a ca. 0,52 ha, Area 3 pari a ca. 4,01 ha e Area 4 pari a ca. 3,75 ha per un totale di area libera coltivabile totale di ca. 11,48 ha su un totale di superficie recintata pari a ca. 21,03 ha.

Inoltre, anche per quanto riguarda l'impatto sulla fauna selvatica legato alla limitazione della libera circolazione della stessa nello svolgimento delle proprie funzioni vitali all'interno dell'area di intervento e, dunque, alla frammentazione degli habitat, si fa presente che tale impatto è alquanto limitato data la natura dell'intervento, gli accorgimenti progettuali e gestionali previsti (utilizzo di trackers, recinzioni perimetrali con 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm etc..) e posto che il cavo di connessione sarà interrato: la fauna potrà continuare a circolare liberamente nell'area sede del campo fotovoltaico. In più, gli impatti saranno minimizzati dall'adozione delle misure riportate nel Par. dedicato.

Non sono attesi impatti negativi significativi generati dalle emissioni atmosferiche e rumorose. Di fatti, le prime sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico: dato il numero limitato dei mezzi coinvolti e la saltuarietà di tali attività, le emissioni attese sono da ritenersi non significative. In merito alle seconde, le uniche fonti di rumore possono essere riconducibili alle attività di manutenzione e alle apparecchiature di tipo elettrico-statico (moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabineti, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabineti, trasformatori AT/MT/BT) che non prevedono particolari emissioni acustiche.

Pertanto, gli impatti sulla popolazione locale dovuti alle emissioni atmosferiche e rumorose possono ritenersi trascurabili.

Per quanto concerne le emissioni elettromagnetiche generate da alcune parti d'impianto che aumenteranno in seguito alla realizzazione dell'impianto, si prevede l'utilizzo di apparecchiature e l'installazione di locali chiusi conformi alla normativa CEI; in più, si fa presente che i cavi di connessione saranno interrati in modo tale da ridurre l'intensità del campo elettromagnetico generato e, dunque, dell'impatto sulle cenosi faunistiche.

Altro impatto potenziale è ravvisabile nel disturbo visivo e luminoso derivante di giorno dalla luce e dall'abbaglio prodotto dai pannelli fotovoltaici: questo potrebbe provocare potenziali variazioni comportamentali e nell'esplicazione delle normali funzioni biologiche da parte della fauna presente nell'area; considerato che i pannelli dell'impianto fotovoltaico sono realizzati con superficie scura non riflettente si considera trascurabile il fenomeno di abbagliamento. Di notte, data l'installazione di luci artificiali in aree limitate e, comunque, indirizzate totalmente a terra, tale impatto si ritiene localizzato e trascurabile.

In conclusione, data la natura dell'opera di progetto e dell'area in cui quest'ultima si collocherà, ossia priva di particolari emergenze naturalistiche, l'impatto sulle componenti biotiche si ritiene estremamente contenuto escludendo il verificarsi dell'arretramento e della ridefinizione dei territori in cui le specie faunistiche esplicano le normali funzioni biologiche.

4.3.2.4 Impatto sulla componente – Fase di Dismissione

Per quanto concerne la fase di dismissione, si prevede lo stesso tipo di impatti prodotti durante la fase di cantiere ossia principalmente rappresentati dalle emissioni sonore e atmosferiche, dal disturbo antropico e dalla sottrazione temporanea di suolo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	79 di 153

Tuttavia, rispetto alla fase di cantiere l'impatto si ritiene minore a causa dell'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e della movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato. In ogni caso, i lavori di smantellamento saranno effettuati secondo un piano che terrà conto della normativa vigente e tali impatti saranno adeguatamente contenuti dalle stesse misure adottate in fase di cantiere. Al termine di tale fase verrà ripristinata la situazione ante-operam. In conclusione, l'impatto si ritiene alquanto contenuto.

4.3.3 Azioni di mitigazione e compensazione

Sebbene gli impatti prevedibili sia in fase di cantiere che in fase di esercizio risultino contenuti, al fine di limitarli il più possibile, si prevede l'adozione di specifiche misure di mitigazione che permetteranno di garantire un grado di funzionalità ecologica sufficiente ad evitare l'allontanamento dal sito delle specie faunistiche ad oggi presenti e variazioni sostanziali delle cenosi vegetazionali presenti nell'area.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si prevedono le seguenti misure:

- qualora durante le fasi di realizzazione dovessero essere necessarie lavorazioni nelle ore notturne, si prevede un basso grado di illuminazione dell'infrastruttura per diminuire il più possibile l'inquinamento luminoso e mitigare la compromissione della qualità degli ambienti circostanti e quindi il loro grado di funzionalità ecologica;
- le operazioni di movimentazione del terreno saranno eseguite nel rispetto della normativa e delle linee di indirizzo vigenti in materia di gestione dei cantieri, di concerto con l'Autorità competente;
- a seguito di eventuali operazioni di taglio, sfalcio ed eradicazione, qualora fossero presenti residui vegetali di specie alloctone invasive, questi dovranno essere gestiti in modo tale da impedirne la dispersione nelle aree circostanti (sia nelle aree di deposito che durante il trasporto dovranno essere adeguatamente coperti con teloni). Le superfici di terreno in cui sono state effettuate le operazioni di rimozione dovranno essere adeguatamente ripulite dai residui vegetali;
- ove necessario un apporto di terreno dall'esterno, il prelievo dello stesso da aree esterne al cantiere dovrà essere preferibilmente effettuato presso siti privi di specie invasive;
- i mezzi coinvolti nell'installazione dei moduli fotovoltaici e nel trasporto dovranno circolare a velocità ridotte e si dovrà evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari;
- laddove vi è interferenza del cavo di connessione con i corpi idrici sarà utilizzata la tecnologia di posa in opera T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata): tale metodologia ridurrà al minimo gli impatti sulla biodiversità.

Per quanto riguarda la fase di esercizio si prevedono le seguenti misure:

- la recinzione perimetrale prevista a delimitazione del campo fotovoltaico sarà realizzata con elementi di minimo ingombro visivo e sarà opportunamente sollevata da terra di circa 10 cm per salvaguardare la permeabilità ecologica del

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	80 di 153

contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.). Inoltre, nella recinzione, sono stati previsti passaggi di dimensione pari a 30x30 cm per consentire il passaggio della fauna selvatica di taglia maggiore.;

- al fine di mitigare l'aspetto ambientale-paesaggistico lungo il perimetro dell'impianto è prevista la realizzazione di una fascia mitigativa arborea;
- come è chiaro dalla natura del progetto ("agrivoltaico") si prevede il mantenimento dell'attività agricola all'interno di tutte e 4 le superfici recintate deputate all'installazione dei pannelli;
- saranno utilizzate strategie di controllo delle specie vegetali invasive ed esotiche;
- è prevista per le ore diurne l'installazione di pannelli con superficie scura non riflettente, nelle ore notturne l'installazione di luci artificiali in aree limitate e, comunque, indirizzate totalmente a terra.

Nello specifico, rimandando comunque alla "*Relazione Pedo-agronomica*" di cui all'elab. "*21-00029-IT-MONREALE_SA-R06*" per una descrizione di dettaglio sugli interventi previsti dal progetto, di seguito si riporta una breve sintesi del piano agronomico e delle opere di mitigazione a verde:

Mantenimento della fertilità dei terreni e della vocazione agricola dei suoli:

Dall'analisi delle esigenze espresse dall'azienda che attualmente gestisce i terreni oggetto di intervento è stato predisposto un piano colturale che prevede la coltura della vite con forma di allevamento ad alberello di altezza mt 1,00-1,20 con idonea potatura, mentre nelle aree sottese ai pannelli e nelle superfici residue è previsto inerbimento ricettivo per le api. L'utilizzo della vite consente di mantenere la vocazione agricola del suolo con un tipo di coltura già presente come coltivazione intensiva nel paesaggio caratteristico dell'ambito n.3 le "colline del trapanese".

Opere di mitigazione a verde:

Per mitigare la percepibilità dell'impianto dai principali punti di vista, e comunque, per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, **si prevede la realizzazione di una siepe arborea con funzione di mitigazione dell'impatto visivo.** Lungo il perimetro dell'impianto al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, si procederà con la messa a dimora di filari di olivi disposti su due fila, tipici del contesto d'intervento in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica. In dettaglio, come specie verrà impiegata l'*Olea europea* (olivastro).

Nel contesto rurale circostante **la piantumazione di filari di olivi costituiranno elementi della rete ecologica locale** e potranno fornire supporto a piccole specie faunistiche stanziali o in transito, **migliorando le caratteristiche ecologiche del luogo.**

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	81 di 153

Tutte le misure sopra riportate sia di carattere operativo-gestionale che mitigativo risultano fondamentali al fine di rispettare i caratteri ecologici-ambientali del contesto e non interromperne la continuità ecologica, mantenendo la struttura ecologica attuale e, dunque, non alterando l'equilibrio ecosistemico.

4.4 SUOLO, SOTTOSUOLO, ACQUE SOTTERRANEE

4.4.1 Descrizione dello scenario base

4.4.1.1 *Inquadramento geomorfologico*

L'area in studio rientra nel bacino del Fiume San Bartolomeo (o fiume Freddo) (PA-TP) - (codice 045- P.A.I.).

La forma del bacino idrografico del F. S. Bartolomeo è sub-circolare, con una limitata appendice orientale. Il bacino raggiunge la sua massima ampiezza nel settore centrale; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce progressivamente, fino a qualche centinaio di metri in corrispondenza della foce.

L'attuale condizione geomorfologica del bacino del Fiume S. Bartolomeo e delle aree territoriali contigue, è dovuta all'azione di varie fasi tettoniche che hanno interessato, a partire dalla fine del Terziario, i settori strutturali implicati nello scontro delle placche europea ed africana (tettonica compressiva miocenica e tettonica distensiva plio-quadernaria), cui ha fatto seguito l'azione degli agenti esogeni i quali, modellando la superficie topografica, hanno generato le attuali morfosculture.

Lo stile tettonico a falde e scaglie impilate ha determinato profonde discontinuità morfologiche che hanno condizionato l'altitudine e l'andamento delle scarpate e dei rilievi montuosi e collinari.

La natura accidentata del territorio, con frequenti e rapide variazioni di quota, è ascrivibile, però, anche al contrapporsi di colline argillose dai pendii dolci e poco acclivi e di rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi. La morfologia tipica delle zone dove affiorano i terreni lapidei è rappresentata da apprezzabili rilievi dai versanti molto acclivi, associati ad ampie fasce detritiche e valli strette e profonde; i principali processi geomorfologici che interessano questi terreni sono la disgregazione fisica e l'erosione delle masse litoidi, con conseguenti frane di crollo e/o ribaltamento. Invece, nelle zone collinari e pedemontane, dove prevalgono i litotipi plastici, i versanti sono meno acclivi e mostrano morfosculture generate principalmente da processi franosi e di erosione accelerata. In tale contesto, uno dei principali processi morfodinamici è quello legato allo scorrimento delle acque libere e all'erosione e al trasporto solido delle acque incanalate. Nelle zone costiere, infine, i processi geomorfologici si esplicano prevalentemente attraverso l'azione battente delle onde del mare che dà luogo a fenomeni di disgregazione fisica delle pareti rocciose a picco sul mare, con conseguenti fenomeni di crollo, e all'erosione dei depositi di spiaggia in corrispondenza delle coste basse.

In generale, la maggior parte delle fenomenologie franose ricade su terreni con frazione argillosa prevalente mentre nei complessi carbonatici la tipologia di dissesto prevalente è rappresentata da crolli e/o ribaltamenti.

Considerando in dettaglio l'area interessata dall'impianto agrivoltaico, morfo-metricamente si trova a circa 180 m s.l.m. ed è inserita in un paesaggio collinare con pendenze dolci ad andamento regolare, con una netta predominanza di terreni plastici, appartenenti alle

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	82 di 153

formazioni argillose e argillo-sabbiose. Le fasce pedemontane e collinari caratterizzate da terreni di natura argillosa, presentano versanti con forme arrotondate e a debole acclività, modellatisi in seguito a movimenti franosi.

I processi erosivi fluvio-denudazionali ricadono essenzialmente su terreni di natura prevalentemente argillosa che danno luogo ad un reticolo idrografico di tipo sub-dendritico; ciò genera un modellamento dei versanti relativamente regolare che si concretizza nella formazione di sponde e versanti pressoché regolari e dalle pendenze relativamente modeste.

Il rilievo geomorfologico dettagliato alle sole aree interessate dall'impianto fotovoltaico evidenzia aree caratterizzate da ampie zone a morfologia collinare con pendenze dolci ad andamento regolare interrotte da piccoli impluvi e distese sub-pianeggianti all'interno delle quali non si riscontrano fenomenologie particolari. Quindi attualmente l'area in studio, da un rilevamento geomorfologico di superficie, non risulta interessata da evidenti processi morfogenetici in atto, tali da comprometterne la stabilità. Inoltre, la superficie netta interessata dall'impianto agrivoltaico, compreso l'intero percorso della linea di connessione, non risulta essere mappata a pericolosità e rischio geomorfologico così come riportato dai rilievi effettuati dal vigente P.A.I. (Piano per l'Assetto Idrogeologico) sul sito di riferimento. Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla sezione dedicata dello SIU.

4.4.1.2 Inquadramento geologico

I terreni oggetto di studio rientrano nel quadro geo-strutturale della Sicilia Nord-Occidentale e fanno parte del bacino idrografico del Fiume S. Bartolomeo il quale si inquadra in un contesto geologico, appartenente al settore settentrionale della Sicilia, espressione della componente nord-occidentale della catena Appenninico-Maghrebide.

I terreni affioranti in quest'area sono rappresentati, principalmente, da successioni mesocenozoiche carbonatiche di mare basso e da un pacco di pelagiti argillo-marnosi e arenacei (Unità Trapanesi), da successioni mesocenozoiche carbonatiche di mare basso (Unità Panormidi), da successioni mesocenozoiche carbonatiche e silicoclastiche di mare profondo (Unità Imeresi) e da terreni clastico-terrigeni del Flysch Numidico.

Ricoprono l'edificio strutturale i depositi calcarenitici detritico-organogeni plioquaternari che costituiscono il settore costiero pianeggiante da Partinico ad Alcamo Marina e i restanti settori costieri ricadenti nell'area in studio. Sono presenti, inoltre, nei settori costieri affioramenti discontinui di depositi marini di età Tirreniana.

I terreni sono stati coinvolti in differenti fasi tettoniche che hanno deformato i domini paleogeografici e modificato i rapporti originari fra le varie unità litologiche depositatisi in distinti ambienti sedimentari. Le fasi tettoniche principali, responsabili dell'attuale assetto strutturale della zona, sono tre: la fase pre-orogena, la fase orogenetica e quella tettonica recente o neotettonica (post-orogena).

La fase tettonica pre-orogena si esprime con fenomeni esclusivamente stratigrafici concretizzatisi nella generazione di lacune stratigrafiche più o meno consistenti rilevabili nelle successioni mesozoico-paleogeniche.

La seconda fase tettonica, ovvero quella collegata agli episodi orogenetici, si sviluppò nel Miocene e fu caratterizzata da una fase di "stress" essenzialmente di natura compressiva, espressione della collisione continentale tra la placca europea e quella africana. Tale fase determinò una profonda deformazione dei domini paleogeografici e la messa in posto di unità stratigrafico-strutturali. Parte del bacino del Fiume S. Bartolomeo e delle aree

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	83 di 153

territoriali adiacenti sono caratterizzati, infatti, da una struttura a falde di ricoprimento, la cui formazione iniziò durante il Miocene e proseguì con la deformazione dei terreni tardo miocenici-pliocenici. In particolare, i terreni appartenenti ai domini paleogeografici succitati furono in gran parte sradicati ed embriciati verso Sud tra il Langhiano ed il Tortoniano a partire dalle unità più esterne (Unità Trapanese).

Durante la deformazione delle zone più interne, alla fine dell'Oligocene, si originò il dominio paleogeografico dei terreni sinorogenici del Flysch Numidico. Successivamente, sulla serie delle unità già deformate della catena, sovrascorsero le Unità Sicilidi, costituite da terreni provenienti dai domini più interni. In seguito, nel Tortoniano-Messiniano, durante il progressivo sollevamento della catena, iniziò la deposizione del Complesso terrigeno tardorogeno della Formazione Terravecchia. Nel contempo si verificò un progressivo abbassamento del livello del mare e la conseguente formazione di complessi di scogliera, seguita dalla crisi di salinità messiniana e dalla successiva deposizione delle evaporiti.

La deposizione di sedimenti pelagici, ovvero dei terreni afferenti ai Trubi, avvenuta nel Pliocene, segnò il ripristino delle condizioni di mare aperto.

Nel Pliocene superiore si verificò, invece, una fase tettonica caratterizzata da "stress" distensivi (fase postorogena) che generò la formazione di faglie dirette o normali di diversa entità responsabili dell'attuale morfologia della zona.

Infine, nel Pleistocene le ripetute oscillazioni glacio-eustatiche del livello marino determinarono la deposizione di notevoli corpi calcarenitici che costituiscono le attuali piane costiere.

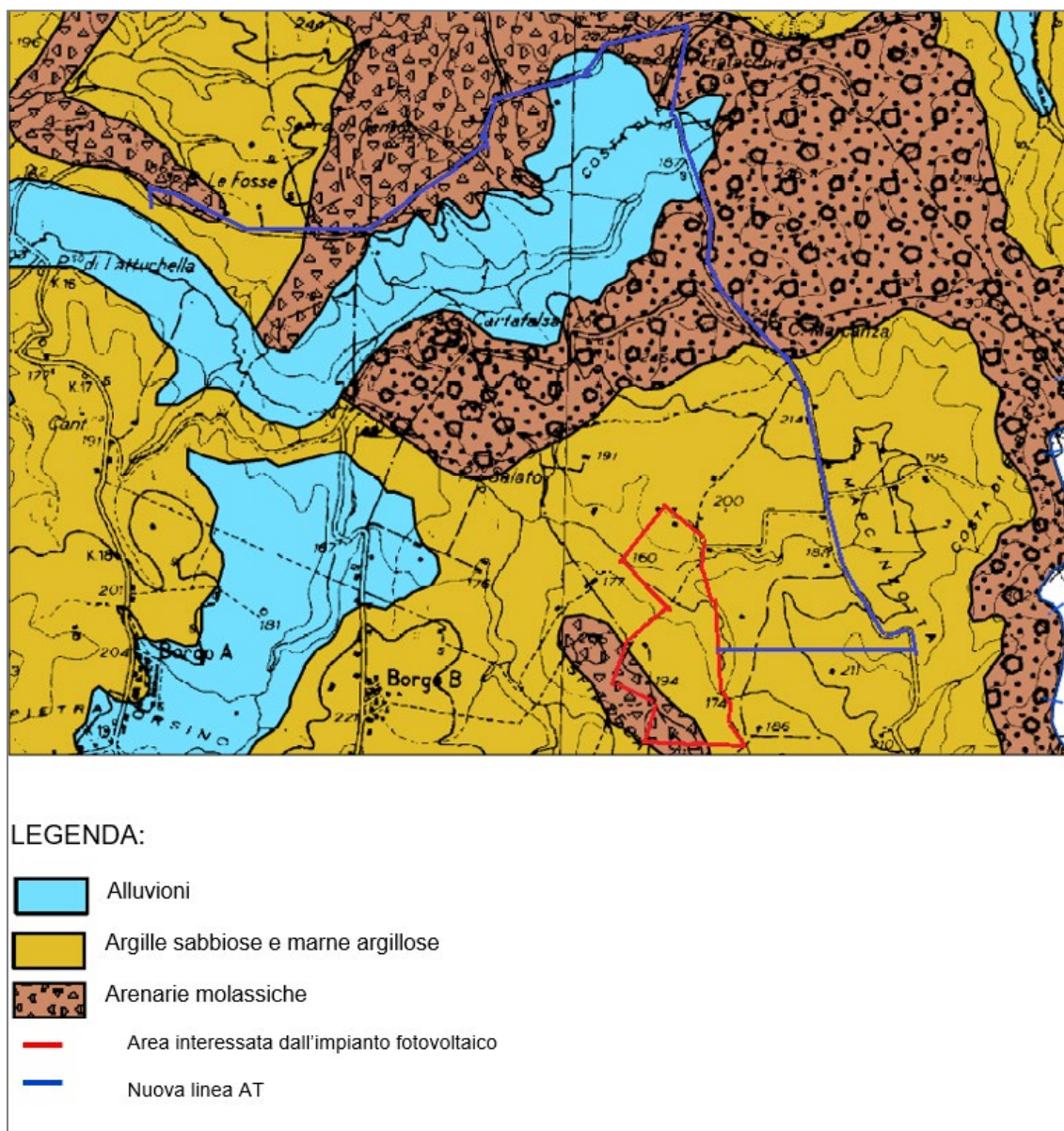
Nel dettaglio, nell'area oggetto di studio affiorano una serie di formazioni geologiche di età compresa tra il Trias superiore e l'attuale, rappresentate da unità riferibili alla Catena Appenninico-Magheribide e riconducibili alle seguenti Unità Stratigrafico Strutturali:

- U.S.S. del Dominio Trapanese: *Monte Inici*;
- U.S.S. del Dominio Panormide: *Cozzo di Lupo*;
- Unità Tardorogene.

I dati ricavati dai sondaggi effettuati unitamente ai dati bibliografici esistenti hanno consentito di redigere la Carta Geologica in scala 1: 25.000 di seguito riportata che individua le unità stratigrafico-strutturali affioranti nell'area in esame e i rapporti stratigrafico-strutturali intercorrenti tra le diverse formazioni affioranti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	84 di 153

Figura.25 – Stralcio carta geologica (Rilievo a scala 1: 25.000) (fonte: Relazione Geologica e Geotecnica)



Dal rilevamento geologico della superficie interessata dalle opere dell'impianto, estesa ad un'area di circa 20 ha, e dall'elaborazione dei risultati scaturiti dalle indagini geognostiche effettuate sui luoghi di intervento, sono state individuate le seguenti unità litostratigrafiche descritte dal livello litologico di copertura verso il basso:

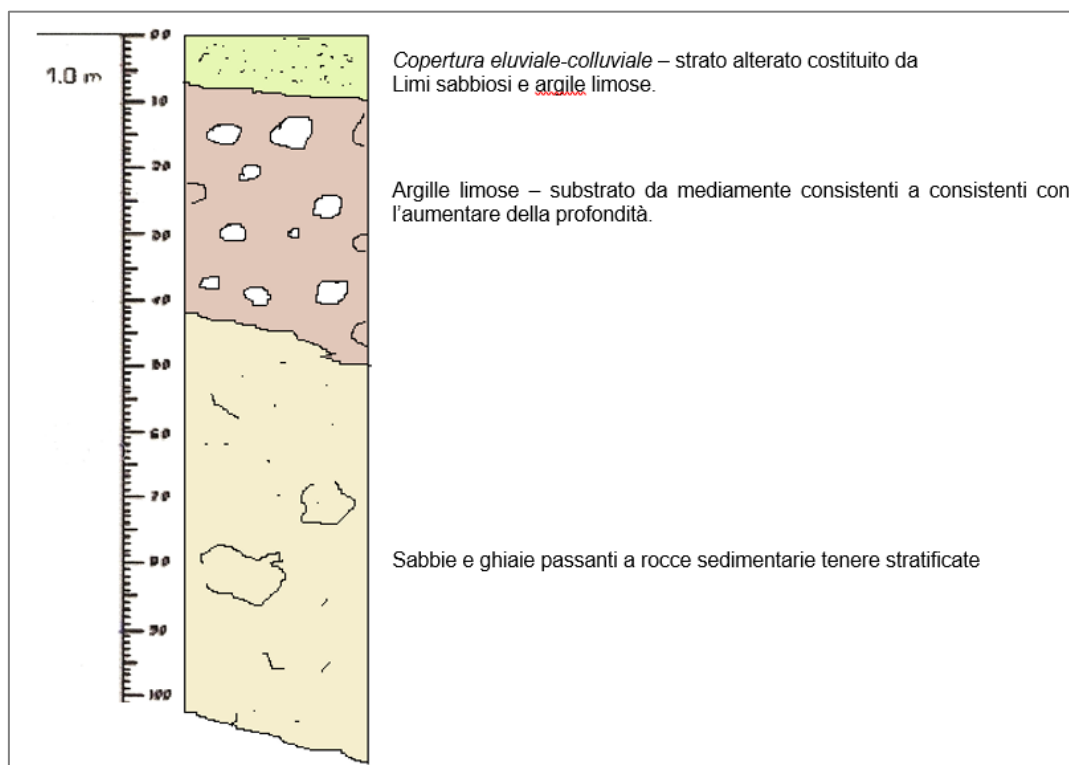
- **Depositi di copertura eluviale/colluviale terrosa:** In superficie è presente, con spessori modesti, una copertura di alterazione di aspetto terroso di origine agraria e/o detritico eluviale costituita da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbiosa giallo rossastre. In superficie è presente, in modo discontinuo e con spessori modesti, una copertura di alterazione di aspetto terroso di origine agraria e/o detritico eluvio-colluviale con ciottoli e frammenti di radice, che

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	85 di 153

risulta eterogenea e caratterizzata da scadenti proprietà fisiche e meccaniche, poco addensata e dotata di elevata compressibilità, frammisto a depositi di riporto. Presenta nell'intera area in esame uno spessore variabile da 0,60 a 0,80 m;

- **Depositi terrigeni, fluvio-deltizi con argille sabbiose e lenti di sabbie** “Formazione di Cozzo Terravecchia” (Tortoniano – Messiniano inf.): I terreni rilevati nell'area in studio fanno parte della formazione argilloso-sabbioso-conglomeratica postorogena nota in letteratura come Formazione di Cozzo Terravecchia del Tortoniano-Messiniano inf. è una formazione argillosa miocenica molto tettonizzata costituita di sedimenti messi in posto con la neotettonica per scivolamenti gravitativi verso zone più depresse, caratterizzata da un'estrema eterogeneità strutturale e tessiturale che permette di dividerla in diverse litofacies: litofacies conglomeratico-arenacea; litofacies sabbioso-arenacea e litofacies pelitica. Nell'area in esame affiora in particolare la litofacies pelitica, la quale è costituita da argille sabbioso-siltose, spesso marnose di colore grigio azzurro, in cui si intercalano sottili livelli arenitici e talora lenti conglomeratiche; la frazione argillosa è costituita essenzialmente da caolinite, illite e montmorillonite, mentre lo scheletro sabbioso è costituito da grani di diversa natura (quarzo, calcite, gesso, etc.). La facies si presenta quasi sempre massiva e in alcuni punti tettonizzata. Questa formazione affiora in quasi tutto il bacino compresa oggetto di studio dove dai sondaggi effettuati si rileva un substrato costituito da argille limose passanti a sabbie siltose e ghiaie da mediamente addensate ad addensate con l'aumentare della profondità.

Figura 4.26 - Colonna Litostratigrafica Scala 1:100 (fonte: Relazione Geologica e Geotecnica)



Per ulteriori dettagli in merito si rimanda alla “Relazione Geologica e Geotecnica” di cui all'elab. “B63.IT.21.SC.-MONREALE_RS-R05”.

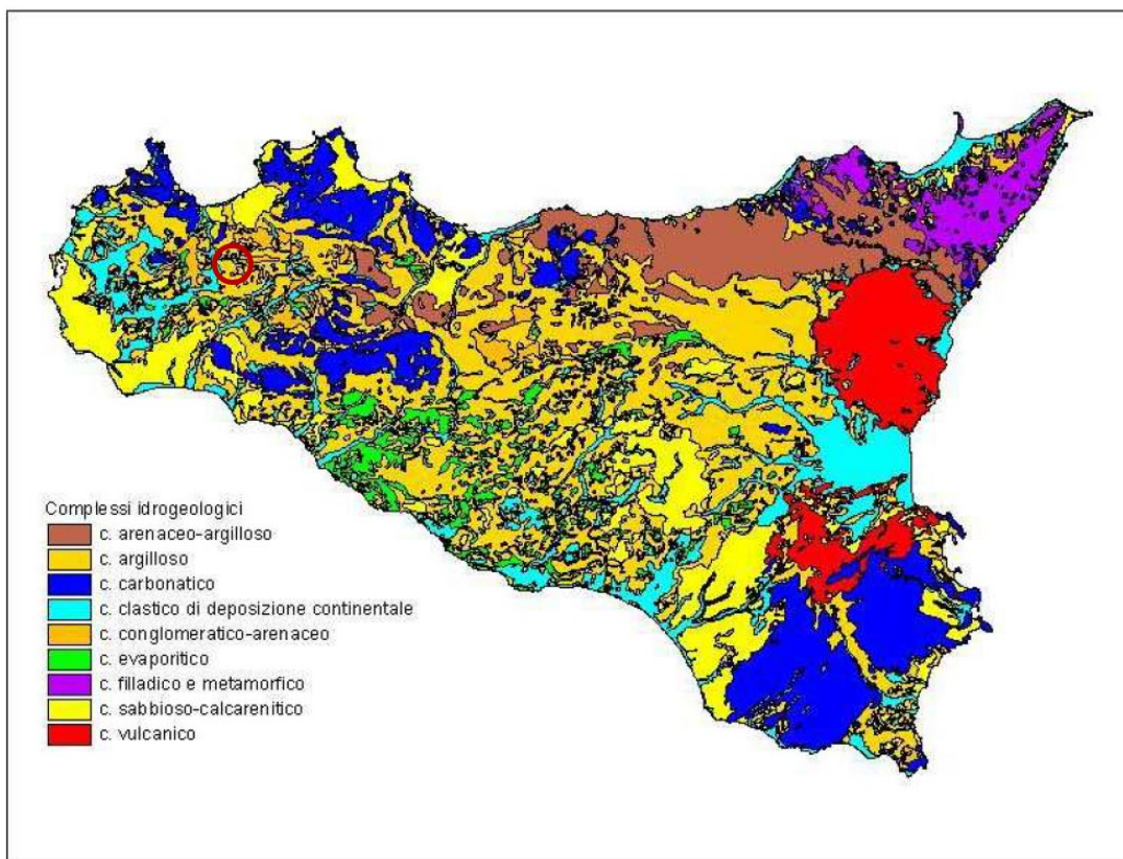
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	86 di 153

4.4.1.3 Inquadramento idrogeologico

L'idrografia sotterranea è strettamente correlata alle caratteristiche fisiche delle unità stratigrafiche quali l'estensione, la litologia, la permeabilità, l'alimentazione, diretta e/o indiretta (travasi idrici), ecc., le diversità litologiche e strutturali condizionano, infatti, i caratteri idrogeologici in quanto controllano i processi di infiltrazione e la circolazione sotterranea. Pertanto, si definiscono acquiferi *"Le rocce o l'insieme di rocce che hanno caratteristiche tali da consentire l'assorbimento, l'immagazzinamento, il deflusso e la restituzione di acque sotterranee in quantità apprezzabili"*.

Sotto si riporta la Figura tratta dal PTA delle Sicilia *"Caratterizzazione e monitoraggio delle Acque Sotterranee (1° campionamento)"* (Dicembre, 2007) che individua l'area di studio all'interno del complesso idrogeologico argilloso e conglomeratico-arenaceo.

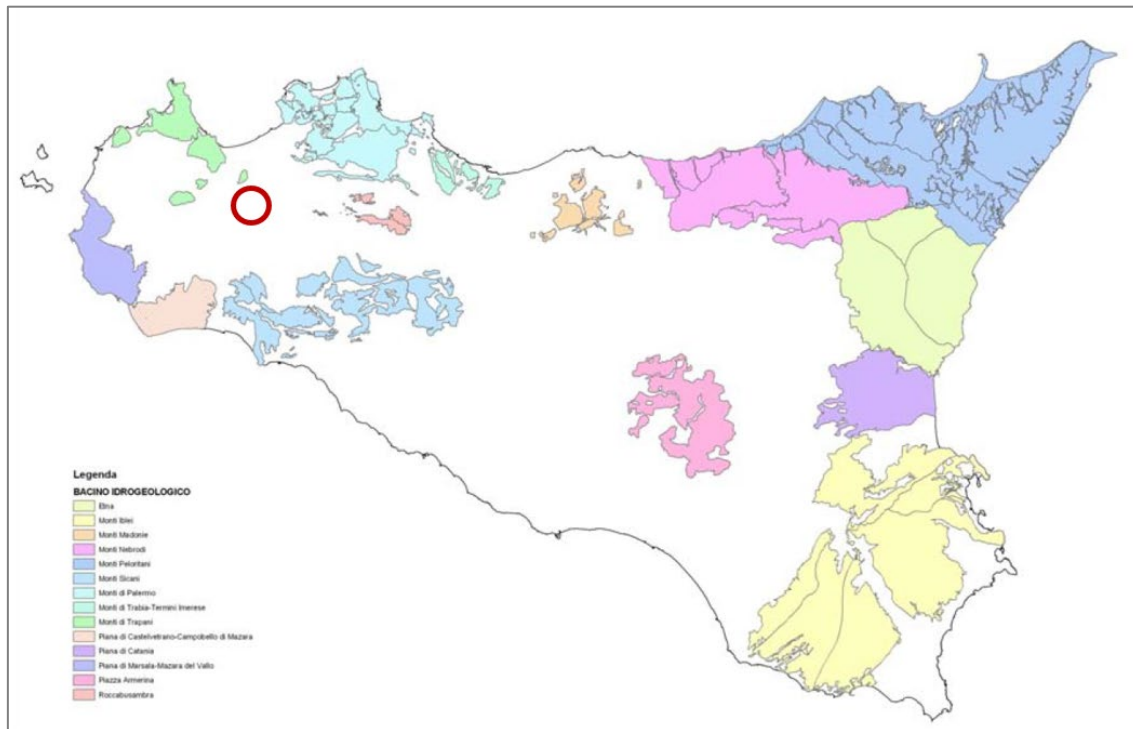
Figura 4.27 - Bacino Idrogeologico degli Iblei (fonte: PTA delle Sicilia)



Sulla base di questa suddivisione sono stati individuati i bacini idrogeologici significativi siciliani: l'area di studio, come si vede dalla Figura sotto riportata resta al di fuori dei Bacini idrogeologici significativi.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	87 di 153

Figura 4.28 – Carta dei bacini idrografici significativi (fonte: PTA delle Sicilia)



Prendendo in considerazione la natura geo-litologica dei terreni affioranti, pur tenendo conto dell'estrema variabilità che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di definire tale parametro per le formazioni affioranti nell'area in studio. A tal fine il complesso idrogeologico affiorante nell'area in esame in base al tipo e al grado di permeabilità che possiede rientra nella classe dei "Terreni a bassa permeabilità" costituite dal Complesso terrigeno post-orogeno della Formazione di Cozzo Terravecchia, dove la successione verticale è data da conglomerati passanti ad arenarie, argille sabbiose e a marne pelagiche con passaggi graduali sia in senso verticale che orizzontale, tali depositi presentano un'estrema eterogeneità strutturale e tessiturale questo comporta una permeabilità variabile per ogni tipo di facies. L'area in studio, caratterizzata da terreni essenzialmente plastici appartenenti alla facies pelitica-arenacea, costituita da argille sabbiose-siltose color tabacco, ricoperte da arenarie torbiditiche, presenta caratteristiche di bassa permeabilità con un coefficiente di permeabilità K valutabile tra 10^{-4} e 10^{-7} cm/s. Nel dettaglio possiamo caratterizzare la permeabilità dei terreni interessati dalle fondazioni dell'impianto di generazione elettrica da realizzare in:

- *un primo livello più superficiale di copertura*, di spessore circa 0,80 m (riporto pedogenizzato e Formazione eluviale rimaneggiata), a permeabilità medio-bassa con K valutabile 10^{-2} - 10^{-4} ; esso è granulometricamente ascrivibile nel campo delle sabbie argillose con ghiaie.
- *un secondo livello stratigrafico più profondo* presenta una permeabilità molto variabile da bassa a molto bassa con K valutabile 10^{-4} e 10^{-7} ; Granulometricamente il range di quest'ultimo varia dalle sabbie fini alle siltiti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	88 di 153

L'area interessata dall'impianto non presenta corpi idrici superficiali e sotterranei destinati all'emungimento per scopi potabili, a protezione dei rischi di inquinamento del suolo e del sottosuolo, di cui al DPR 236/88 e DL 152/99 e s.m. e i.

4.4.1.4 Inquadramento sismico

Il rischio sismico esprime l'entità dei danni derivanti dal verificarsi di un evento sismico su un certo territorio in un dato periodo di tempo. Il rischio sismico dipende da tre fattori:

- la pericolosità sismica, cioè la probabilità che in un dato periodo di tempo possano verificarsi terremoti dannosi;
- la vulnerabilità sismica degli edifici, cioè la capacità che hanno gli edifici o le costruzioni in genere di resistere ai terremoti;
- l'esposizione, ovvero una misura dei diversi elementi antropici che costituiscono la realtà territoriale: popolazione, edifici, infrastrutture, beni culturali, eccetera che potrebbero essere danneggiati, alterati o distrutti.

Con l'introduzione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) n. 3274 del 20 Marzo 2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*" (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.) e s.m.i. sono stati definiti i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e definite le norme tecniche per la progettazione di nuovi edifici, di nuovi ponti, per le opere di fondazione, per le strutture di sostegno, ecc. I criteri di classificazione sismica del territorio nazionale emanati nel 2003 si sono basati sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "*Testo Unico delle Norme per l'Edilizia*"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

- Zona 1 – È la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti;
- Zona 2 – Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti;
- Zona 3 – I comuni inseriti in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti;
- Zona 4 – È la zona meno pericolosa.

Nella zona 4 è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. Inoltre, a ciascuna zona viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).

Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale, previsto dall'O.P.C.M. 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	89 di 153

Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'O.P.C.M. n. 3519 del 28 aprile 2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

Tabella 4.2 – Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (AG)
1	ag >0.25
2	0.15 <ag ≤ 0.25
3	0.05 <ag ≤ 0.15
4	ag ≤ 0.05

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità.

Con il Decreto del Dirigente generale del *DRPC Sicilia 11 marzo 2022, n. 64* è stata resa esecutiva la *nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana*, redatta con i criteri dell'Ordinanza PCM 28 aprile 2006, n. 3519, la cui proposta è stata condivisa dalla Giunta Regionale con la Deliberazione 24 febbraio 2022, n. 81, tenendo conto delle rettifiche riportate d'ufficio riguardo ai Comuni di Favara (AG) e Pantelleria (TP).

La nuova classificazione sismica sarà adottata a decorrere dal giorno successivo a quello della pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (GURS 25 marzo 2022, n. 13, Parte I).

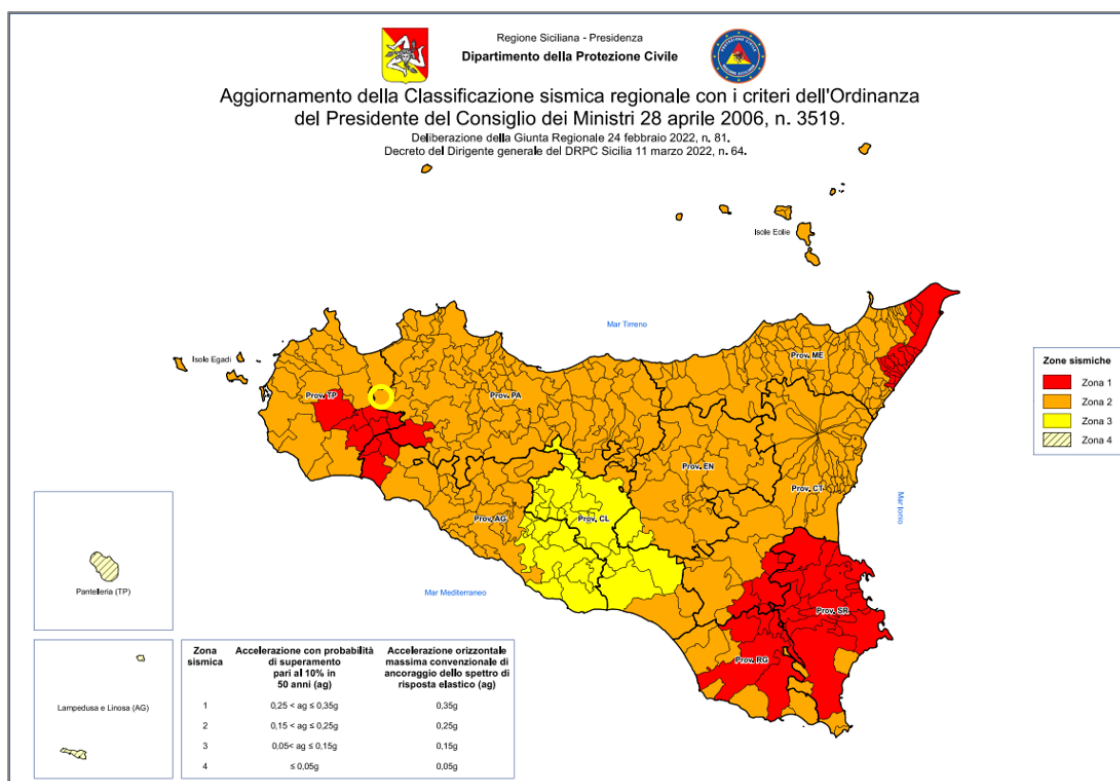
La nuova classificazione sismica del territorio regionale della Sicilia prevede:

- 53 Comuni classificati in Zona 1;
- 304 Comuni classificati in Zona 2;
- 32 Comuni classificati in Zona 3;
- 2 Comuni classificati in Zona 4.

Si riporta sotto la nuova classificazione estrapolata dal Dipartimento della Protezione Civile.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	90 di 153

Figura 4.29 - Nuova classificazione sismica della Regione Sicilia con individuazione dell'area di intervento (fonte: Dipartimento della Protezione Civile, Regione Sicilia)



Come si evince dalla figura sopra, il comune di Monreale, all'interno del quale ricade l'intervento di progetto, rientra nella Zona sismica 2.

4.4.1.5 Stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee

La caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei vengono definite dal D. Lgs 30/2009, che recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE e modificando contestualmente il D. Lgs 152/2006, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei.

La caratterizzazione delle acque sotterranee è definita mediante due parametri, Stato chimico e Stato quantitativo, espressi mediante due classi: buono e non buono.

La normativa stabilisce che i corpi idrici sotterranei significativi identificati su tutto il territorio nazionale debbano raggiungere l'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di *buono*, tanto sotto il profilo chimico (qualitativo) quanto sotto quello quantitativo, e stabilisce a tal fine che le regioni adottino dei programmi di monitoraggio per il rilevamento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici sotterranei, conformi ai criteri stabiliti nell'Allegato 1 alla Parte III del decreto stesso.

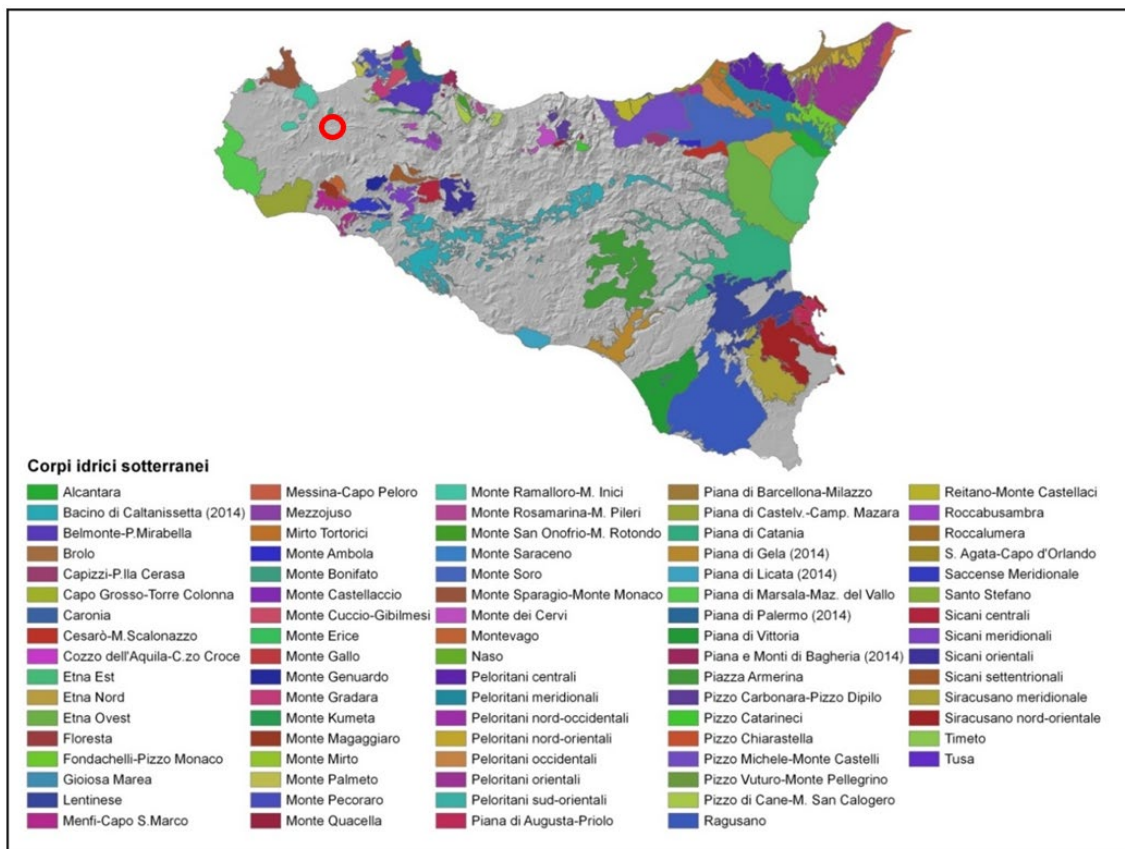
Le stazioni sottoposte a monitoraggio nel periodo 2014-2019 sono state complessivamente 535, rappresentative degli 84 corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia 2015-2021.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	91 di 153

La Figura 4.30 restituisce l'individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi della Sicilia (ARPA Sicilia, 2014).

L'area in studio (cerchiata in rosso) non ricade entro alcuno di questi, il bacino idrogeologico significativo più prossimo è *Monti di Trapani*, con il corpo idrico sotterraneo *Monte Bonifato* identificato con codice ITR19TPCS02, ed è questo che è stato preso in considerazione per l'analisi qualitativa e quantitativa.

Figura 4.30 - Delimitazione dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (in legenda sono indicati i corpi idrici individuati nel 2014) con individuazione del sito di intervento in rosso (fonte: ARPA Sicilia)



La classificazione dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo in studio è riportata nella Figura seguente, in cui è altresì mostrato il livello di confidenza della valutazione e i parametri che hanno determinato lo stato chimico scarso per superamento dei valori soglia.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	92 di 153

Figura 4.31 - Estratto della tabella riportante lo Stato chimico dei corpi idrici sotterranei e relativo livello di confidenza della valutazione – sessennio 2014-2019 con individuazione in rosso del c.i. in studio (Fonte: ARPA Sicilia)

n	Codice corpo idrico sotterraneo	Nome corpo idrico sotterraneo	Stato chimico del corpo idrico sotterraneo 2014-2019	Livello di confidenza della valutazione di stato chimico	Parametri che determinano lo stato chimico scarso per superamento dei VS/SQ di cui al D. lgs. 30/2009 - periodo 2014-2019
69	ITR19PECS17	S. Agata-Capo d'Orlando	Buono	Basso	
70	ITR19PECS18	Timeto	Buono	Basso	
71	ITR19PECS19	Naso	Buono	Medio	
72	ITR19PGCS01	Piana di Gela	Scarso	Alto	Nichel, Arsenico, Ione ammonio, Boro, Cloruri, Solfati, Conducibilita elettrica
73	ITR19PLCS01	Piana di Licata	Scarso	Alto	Nitrati, Cloruri, Solfati, Ione ammonio, Pesticidi (singoli principi attivi e totale pesticidi), Conducibilita elettrica
74	ITR19PPCS01	Piana di Palermo	Scarso	Alto	Nitrati, Cloruri, Triclorometano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Dibromoclorometano, Somma organoalogenati, Conducibilita elettrica
75	ITR19PZCS01	Piazza Armerina	Scarso	Medio	Nitrati, Ione ammonio, Diclorobromometano, Triclorometano, Tetracloroetilene, Pesticidi (singoli principi attivi e totale pesticidi)
76	ITR19RBCS01	Rocabusambra	Buono	Medio	
77	ITR19RBCS02	Mezzojuso	Buono	Medio	
78	ITR19RBCS03	Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce	Buono	Basso	
79	ITR19TPCS01	Monte Erice	Scarso	Alto	Nitrati, Cloruri
80	ITR19TPCS02	Monte Bonifato	Scarso	Alto	Nitrati, Tetracloroetilene
81	ITR19TPCS03	Monte Sparagio-Monte Monaco	Scarso	Medio	Nitrati, Cloruri, Conducibilita elettrica
82	ITR19TPCS04	Monte Ramalloro-Monte Inici	Scarso	Alto	Nitrati
83	ITR19FACS01	Piana del Fiume Acate	Scarso	Basso	Pesticidi (singoli principi attivi), Piombo, Cloruri, Solfati, Conducibilita elettrica
84	ITR19PACS01	Piana di Partinico	Scarso	Basso	Nitrati

Come si evince dai dati sopra riportati, al corpo idrico sotterraneo Monte Bonifato nel sessennio 2014-2019 è stato attribuito uno stato chimico Scarso (livello di confidenza della valutazione medio) per il superamento del valore soglia dei seguenti parametri: Nitrati e Tetracloroetilene. Tale stato chimico è coerente con quello attribuito a tutti i corpi idrici sotterranei adiacenti a quest'ultimo, anch'essi classificati in stato Scarso.

Per quanto riguarda il monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee, i risultati sono riportati all'interno del PdG del Distretto idrografico della Sicilia 2015-2021 (dati tratti dall'Allegato 2b – Monitoraggio delle acque sotterranee, giugno 2016).

Per la loro determinazione si è fatto riferimento all'andamento temporale dei livelli piezometrici e al regime delle portate dei punti d'acqua che costituiscono la rete di

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	93 di 153

monitoraggio esistente. L'attuale rete, costituita da piezometri e da punti di misura su sorgenti, copre circa 30 degli 82 corpi idrici attualmente identificati e cartografati. Su circa 20 corpi idrici, compreso quello in studio, la quantità e qualità dei dati è risultata sufficiente ad effettuare la valutazione dello stato quantitativo. La Figura seguente mostra il risultato della valutazione dello stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo Monte Bonifato, il quale, come si osserva, risulta essere *Buono*.

Figura 4.32 - Estratto della tabella riportante lo Stato quantitativo dei corpi idrici monitorati mediante piezometri e sorgenti con individuazione in rosso del c.i. in studio (Fonte: PdG)

ID	CORPO IDRICO	CODICE CORPO IDRICO	STATO QUANTITATIVO
1	Alcantara	ITR19PECS01	NON BUONO
2	Bacino di Caltanissetta	ITR19BCCS01	BUONO
3	Belmonte-P.Mirabella	ITR19MPCS01	NON BUONO
4	Brolo	ITR19PECS03	NON BUONO
5	Capizzi-P.lla Cerasa	ITR19NECS07	BUONO
6	Capo Grosso-Torre Colonna	ITR19MTCS04	BUONO
7	Caronia	ITR19NECS06	NON BUONO
8	Cesarò-MScalonazzo	ITR19NECS09	BUONO
9	Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce	ITR19RBCS03	BUONO
10	Etna Est	ITR19ETCS03	BUONO
11	Etna Nord	ITR19ETCS01	BUONO
12	Etna Ovest	ITR19ETCS02	BUONO
13	Floresta	ITR19PECS04	BUONO
14	Fondachelli-Pizzo Monaco	ITR19PECS05	BUONO
15	Gioiosa Marea	ITR19PECS06	NON BUONO
16	Lentinese	ITR19IBCS02	BUONO
17	Menfi-Capo S.Marco	ITR19MSCS01	NON BUONO
18	Messina-Capo Peloro	ITR19PECS07	NON BUONO
19	Mezzojuso	ITR19RBCS02	BUONO
20	Mirto Tortorici	ITR19PECS08	BUONO
21	Monte Ambola	ITR19NECS08	BUONO
22	Monte Bonifato	ITR19TPCS02	BUONO
23	Monte Castellaccio	ITR19MPCS02	BUONO
24	Monte Cuccio-Gibilmesi	ITR19MPCS05	BUONO
25	Monte dei Cervi	ITR19MDCS01	BUONO
26	Monte Erice	ITR19TPCS01	BUONO
27	Monte Gallo	ITR19MPCS11	BUONO
28	Monte Genuardo	ITR19MSCS04	BUONO
29	Monte Gradara	ITR19MPCS09	BUONO
30	Monte Kumeta	ITR19MPCS07	BUONO

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	94 di 153

4.4.1.6 Stato qualitativo della matrice suolo

La tematica dei siti da bonificare ha ricevuto una concreta regolamentazione con l'emanazione del previgente D. Lgs. 22/97 e con il successivo decreto attuativo D.M. 471/99; attualmente la normativa di riferimento è rappresentata dalla parte IV del D. Lgs. 152/06 ai sensi del quale viene definito:

- *Sito contaminato “un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati”;*
- *Sito potenzialmente contaminato “un sito nel quale uno o più valori di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati nelle matrici ambientali risultino superiori ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC), in attesa di espletare le operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, che ne permettano di determinare lo stato o meno di contaminazione sulla base delle concentrazioni soglia di rischio (CSR)”;*
- *Sito non contaminato “un sito nel quale la contaminazione rilevata nelle matrici ambientali risulti inferiore ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) oppure, se superiore, risulti comunque inferiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR) determinate a seguito dell'analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica”.*

L'Allegato 3 al decreto definisce i criteri generali per la scelta e la realizzazione delle varie tipologie di intervento in relazione allo stato di contaminazione e di utilizzo del sito ed in particolare prevede le seguenti misure:

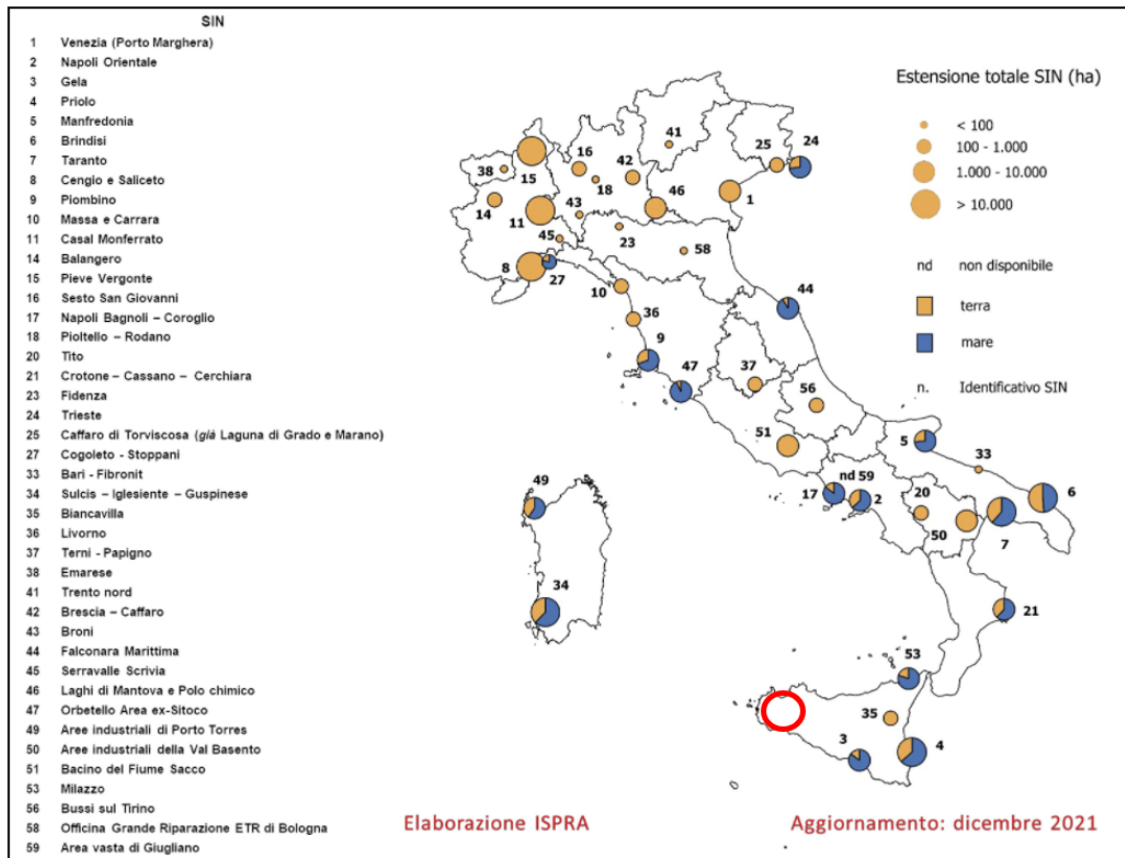
- messa in sicurezza d'urgenza: insieme di interventi miranti a rimuovere le fonti primarie e secondarie, a contenere la diffusione dei contaminanti ed impedirne il contatto diretto con la popolazione;
- messa in sicurezza operativa: insieme di interventi applicati su siti contaminati con attività produttive in esercizio;
- bonifica e ripristino ambientale/messa in sicurezza permanente: insieme di interventi che possono realizzarsi su siti contaminati non interessati da attività produttive in esercizio al fine di renderli fruibili per gli utilizzi previsti dagli strumenti urbanistici.

Ai sensi del D. Lgs 152/06 i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuati per le caratteristiche del sito, per la qualità e pericolosità degli inquinanti, per l'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali; le relative procedure di bonifica sono di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

In Sicilia sono presenti 4 SIN: “Biancavilla”, “Gela”, “Milazzo”, “Priolo”. La procedura di bonifica dei 4 SIN siciliani (Biancavilla, Gela, Milazzo, Priolo) è attribuita alla competenza del MATTM che si avvale di ISPRA e di ARPA Sicilia. Si riporta sotto la carta dei SIN presenti sul suolo nazionale e la loro estensione.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	95 di 153

Figura 4.33 – Localizzazione dei SIN sul territorio nazionale con individuazione dell’area di studio (fonte: ISPRA)

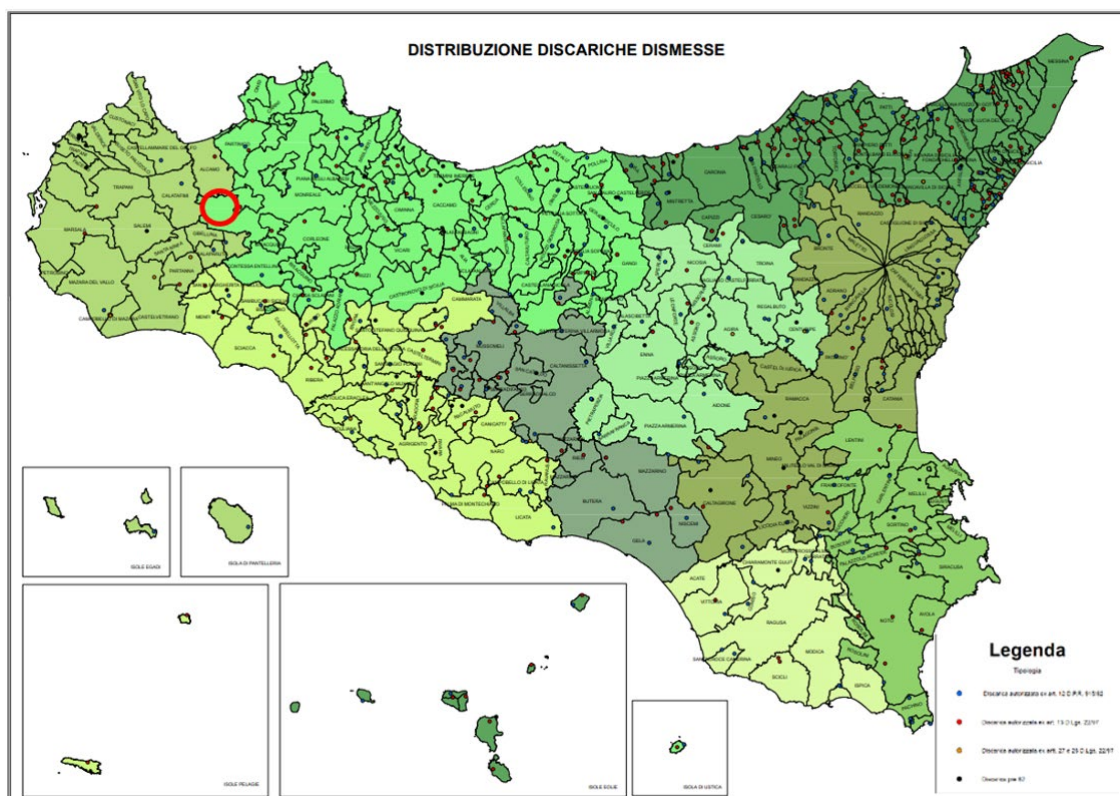


Come si può osservare dalla mappa soprastante, l’area di intervento non risulta in alcun modo interessata dalla presenza di SIN, i quali si trovano tutti a debita distanza.

Al fine di individuare la presenza di siti potenzialmente inquinati a livello regionale è stato consultato l’*“Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche”*. Di seguito si riporta l’Allegato F *“Carta distribuzione discariche dismesse”* che illustra la distribuzione dei siti potenzialmente inquinati, differenziati per tipologia, presenti sul territorio regionale.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	96 di 153

Figura 4.34 – Distribuzione delle discariche dismesse con individuazione dell'area di studio in rosso (fonte: Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche)



Come si può osservare dalla mappa sopra, l'area di intervento rimane completamente al di fuori di aree interessate da procedura di bonifica.

4.4.2 Stima degli impatti potenziali

4.4.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Di seguito si descrivono i principali impatti prodotti dall'installazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente in analisi che risultano essere:

- sottrazione di suolo temporaneo da parte dei mezzi atti all'approntamento del cantiere e per tutto il periodo di vita dell'impianto da parte dell'ingombro dello stesso (campo fotovoltaico e delle infrastrutture elettriche);
- possibile contaminazione prodotta da sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti;

Si fa presente che la realizzazione delle opere non comporterà alcuna modifica alla morfologia dell'area.

4.4.2.2 Impatto sulla componente – Fase di cantiere

I possibili impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera di progetto sulla componente suolo e sottosuolo, si prevedono in maggioranza durante fase di cantiere, in particolare, si concentrano sulle fasi di allestimento dei cantieri e durante le fasi di scavo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	97 di 153

La prima interferenza sul suolo avviene in fase di allestimento delle aree di cantiere, in quanto lo stesso viene sottratto ad altri usi. È, infatti, inevitabile durante la fase di cantiere la sottrazione di suolo in eccesso rispetto alla superficie di ingombro della sede dell'opera, nonché l'occupazione temporanea delle aree dedicate ad ospitare i cantieri e la viabilità di cantiere.

In questa fase necessariamente si prevedono modifiche sull'utilizzo del suolo derivanti dal peso dei mezzi d'opera sul terreno che, tuttavia, saranno circoscritte alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo derivante dai mezzi di cantiere non produrrà significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso.

Inoltre, il criterio di disposizione delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Le aree di cantiere saranno collocate il più possibile adiacenti alle opere da realizzare, così da ottimizzare i percorsi e le movimentazioni, di dimensioni adeguate a consentire buoni livelli di operatività e dunque limitare i rischi sul suolo e ridurre le tempistiche, collocate in aree a scarso pregio ambientale e paesaggistico.

In ogni caso, al termine delle operazioni di costruzione, saranno attuati interventi atti a ripristinare la struttura dei suoli delle aree temporaneamente utilizzate: si provvederà a ricostituire la situazione ante-operam dell'area in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione laddove le operazioni di cantiere le avessero limitate.

Si prevede che gli impatti potenziali su suolo e sottosuolo siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo elettrogeno (se non disponibile energia elettrica), furgoni e camion per il trasporto del materiale.

Per quanto concerne il consumo di risorsa, il volume di sterro relativo agli scavi che verranno effettuati per la costruzione delle fondazioni inerenti all'area sede delle cabine, qualora possibile, sarà riutilizzato in situ, previa caratterizzazione, in modo da minimizzare il conferimento a discarica e ridurre al minimo l'approvvigionamento dall'esterno.

Per quanto concerne gli interventi di realizzazione del campo fotovoltaico, si fa presente che l'intera area recintata sarà interessata dalla preparazione del terreno mediante fresatura e vangatura meccanica di livellamento. Il materiale così movimentato, stimato pari al 30% del totale, sarà destinato ad impianto autorizzato alle operazioni di recupero.

Per il riempimento delle canalette verrà importato materiale inerte drenante da cava di prestito per un quantitativo pari a ca. 825 mc.

Gli scavi della linea di connessione interesseranno massimamente la pubblica via.

Il prodotto di tali scavi è costituito da due parti: la prima (stimata pari al 40% del totale) relativa al materiale estratto durante le operazioni di scavo dal piano di campagna ad una profondità di 40 cm; la seconda (stimata pari al 60% del totale) relativa al materiale estratto durante le operazioni di scavo oltre i 40 cm di profondità.

Il prodotto degli scavi dello strato superficiale sarà destinato ad impianto autorizzato alle operazioni di recupero e quota parte conferito in discarica autorizzata.

Il prodotto degli scavi del secondo strato sarà destinato a recupero prevedendo, previo accertamento durante le fasi esecutive, il riutilizzo del materiale in situ.

Il prodotto degli scavi della linea di connessione che interesseranno, in quota parte minore, le proprietà private, sarà destinato a recupero prevedendo, previo accertamento durante le fasi esecutive, il riutilizzo del materiale in situ.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	98 di 153

Le operazioni di rimozione del terreno in fase di costruzione saranno eseguite nel rispetto della normativa e delle linee di indirizzo vigenti in materia di gestione dei cantieri, di concerto con l'Autorità competente.

Di seguito si riporta la tabella che restituisce il Bilancio dei volumi sterri/riporti.

Tabella 4.3 - Scavi e riporti

AREA	VOLUME STERRO (MC)	VOLUME RIPORTO (MC)	BILANCIO STERRI RIPORTI (MC)	QUOTA FINITO (M.S.L.M.)
Posa cavi interni al sito	4.980	4.980	0	attuale p.c.
Posa cavo connessione	8.160	4.896	3.264	attuale p.c.
Pulizia generale e preparazione piano di lavoro	24.125	16.887	7.238	- 0.1 m
Viabilità interna campo FV	312	312	0	attuale p.c.
Canalette regimazione acque	1.458	1.458	0	- 0.1 m
Fondazioni cabine PS	61	61	0	attuale p.c.
Fondazioni cabine uffici	14	14	0	attuale p.c.
Fondazioni cabine magazzini	30	30	0	attuale p.c.
Fondazioni cabina raccolta e consegna	64	64	0	attuale p.c.
<i>Sono esclusi i riporti di materiale di approvvigionamento</i>				

Si precisa che le lavorazioni del terreno che verranno effettuate non andranno a modificare la morfologia del luogo.

Per i dettagli in merito si rimanda al “Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo” di cui all’elab. “B63.IT.21.SC.-MONREALE_RS-R04”.

Un potenziale impatto sul suolo potrà essere rappresentato dalla contaminazione degli stessi a causa di sversamenti accidentali di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo. A tal proposito si fa presente che le quantità d'idrocarburi trasportati saranno contenute e che in caso di contaminazione il terreno incidentato sarà prontamente rimosso ai sensi della legislazione vigente; in ogni caso tali potenziali impatti saranno circoscritti al punto di contatto (impatto locale) e, comunque, limitati il più possibile provvedendo ad una corretta gestione di tutto il cantiere.

Per quanto riguarda le acque di falda si esclude che durante i movimenti di terra, necessari per l'attuazione delle intenzioni progettuali, si possano intercettare livelli idrici di particolare importanza.

Pertanto, l'impianto agrivoltaico in progetto non costituisce alcun turbamento all'equilibrio idrogeologico dell'area sia per quanto riguarda le acque sotterranee che i dissesti idrogeologici in genere in quanto l'intervento progettatale verrà realizzato il più possibile in funzione della salvaguardia, della qualità e della tutela dell'ambiente mantenendo se non migliorando gli equilibri idro-geomorfologici attuali.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	99 di 153

In conclusione, tenendo a mente il carattere di temporaneità e reversibilità della fase di cantiere, si ritiene che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per le acque sotterranee e, dunque, i possibili impatti si ritengono contenuti.

4.4.2.3 *Impatto sulla componente – Fase di esercizio*

Per quanto riguarda gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo prodotti in fase di esercizio questi saranno relativi soprattutto all'occupazione di suolo per il periodo di vita dell'impianto da parte dei moduli fotovoltaici e delle altre infrastrutture elettriche a corredo durante il periodo di vita dell'impianto; in tal senso, si ribadisce che la superficie della usefull area (insieme delle 4 Aree recintate + rispettive fasce mitigative), pari a ca. 24,44 ha, è inferiore rispetto alla superficie catastalmente disponibile pari a ca. 44,68 ha. Inoltre, preme far presente che la superficie reale di suolo sottratta è ancora inferiore in quanto le apparecchiature elettriche e la viabilità interna non ricoprono l'intera usefull area e i cavi di connessione interni al campo FV sono tutti interrati.

Infatti, i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno che non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. In più, si ribadisce la mobilità del sistema tracker che varierà la copertura sul suolo rendendo la schermatura non permanente; in ogni caso, anche considerando la fissità orizzontale dei tracker, la proiezione netta dell'impianto sul terreno complessivamente sarà pari a circa 9,2 ha. La mobilità dei tracker insieme ad altri accorgimenti realizzativi (pitch, altezza da piano campagna, etc.) permetterà il proseguo dell'attività agricola nell'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico come è evidente dalla natura del progetto in questione ("agrivoltaico"), ossia un'opera in cui si ha produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani derivanti dall'attività agricola: l'impatto sulla componente in esame in termini di sottrazione di suolo sarà, dunque, alquanto ridotta.

Per quanto riguarda le opere al di fuori dell'area catastale si fa presente che i cavi di connessione interrati non produrranno alcuna sottrazione di suolo e le superfici di ingombro occupate dalla nuova SE Monreale 220 kV/36 kV e dalla SE Monreale 220 kV risultano di entità trascurabile.

Preme, dunque, sottolineare che, data la natura del progetto, non è prevista alcuna impermeabilizzazione delle aree se non nelle porzioni di suolo sede delle cabine PS, cabina di consegna e raccolta, cabine magazzino e uffici e le due SE.

Un altro potenziale impatto ravvisabile in tale fase potrebbe essere quello derivante dall'erosione dovuto all'eventuale pioggia battente sui pannelli e ruscellamento; al fine di minimizzarne l'effetto è prevista la realizzazione di un sistema di canalette drenanti per l'allontanamento rapido delle acque piovane. Date le caratteristiche del progetto (impermeabilizzazione delle superfici alquanto ridotta) e del suolo e gli accorgimenti progettuali previsti, non si ipotizzano variazioni critiche della capacità di infiltrazione durante un evento intenso, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno.

Inoltre, periodicamente verrà effettuato il lavaggio dei pannelli, ma si fa presente che ciò non avrà nessun tipo di impatto né sul suolo che sulla falda acquifera in quanto il lavaggio avverrà senza l'uso di detersivi o altre sostanze chimiche.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	100 di 153

Altro impatto è potenzialmente ravvisabile nello sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno durante l'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di manutenzione della vegetazione e per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici. Ciò nonostante, data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, l'impatto si ritiene trascurabile; inoltre, in caso di incidente, il suolo contaminato sarà immediatamente asportato e smaltito. In più, si fa presente che, al fine di evitare lo sversamento di inquinanti nel terreno, i gruppi elettrogeni saranno tutti dotati di vasca di contenimento e il serbatoio di alimentazione del generatore di emergenza sarà dotato di un sistema anti-sversamento rappresentato o da un doppio contenitore o da un contenitore con vasca di raccolta.

In conclusione, anche durante la fase di esercizio gli impatti si ritengono trascurabili.

4.4.2.4 *Impatto sulla componente – Fase di dismissione*

Si prevede che gli impatti potenziali derivanti dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti durante fase di cantierizzazione ossia occupazione temporanea di suolo e potenziale contaminazione dello stesso a causa di sversamenti accidentali.

L'impatto principale deriva dall'occupazione del suolo da parte delle aree e dei mezzi atti al ripristino della situazione ante-operam ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici. Il ripristino del terreno superficiale e la dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo a una nuova modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di intervento. In tale fase saranno rimosse tutte le strutture ponendo la massima attenzione a non asportare porzioni di suolo e saranno ripristinate le condizioni esistenti.

Altro impatto deriva dalla potenziale contaminazione del suolo in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in caso di incidenti, tuttavia, in caso di incidente si interverrà prontamente alla risoluzione del problema limitandone il danno.

In definitiva, gli impatti si ritengono localizzati e limitati nel tempo tali da essere ritenuti estremamente contenuti.

4.4.3 *Azioni di mitigazione e compensazione*

I principali accorgimenti e cautele previsti come mitigazione riguardano essenzialmente soluzioni progettuali e procedure gestionali di cantiere.

In fase di cantiere e dismissione si provvederà ad un'ottimizzazione del numero di mezzi di cantiere allo scopo di minimizzare gli impatti derivanti dal traffico veicolare indotto e, in particolare, evitare il più possibile lo sversamento accidentale di inquinanti nel terreno. In ogni caso, in sito o a bordo dei mezzi sarà presente un kit anti-inquinamento che permetterà di intervenire in maniera tempestiva alla rimozione del terreno contaminato in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. In più, al fine di prevenire fenomeni di inquinamento del suolo e della falda acquifera si ritiene di fondamentale importanza la corretta manutenzione dei macchinari impiegati. In ogni caso tali potenziali impatti saranno limitati il più possibile provvedendo ad una corretta gestione di tutto il cantiere.

Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	101 di 153

Al termine delle attività di cantiere si provvederà a ricostituire la situazione ante-operam dell'area in modo tale da permettere la crescita e l'attecchimento della vegetazione laddove le operazioni di cantiere le avranno limitate.

Ancora, si prevede la realizzazione di un sistema di canalette drenanti per l'allontanamento rapido delle acque piovane. Come meglio spiegato in altra parte del documento, la rete di drenaggio sarà dimensionata sulla base delle caratteristiche morfologiche e idrologiche dell'area in modo tale da non alterare lo stato lo stato attuale del luogo.

Come già anticipato, durante la fase di esercizio dell'opera, il lavaggio dei pannelli fotovoltaici avverrà senza utilizzo di detergenti al fine di evitare contaminazioni del terreno e della falda acquifera.

In merito all'attività agricola, preme sottolineare che le operazioni saranno condotte nel rispetto delle normative vigenti e secondo le buone norme di un'agricoltura integrata, grazie anche alla promozione di programmi di comunicazione e formazione degli agricoltori, al fine di razionalizzare l'utilizzo di acqua, di fertilizzanti e di prodotti fitosanitari privilegiando metodi di produzione integrata. Sarà così garantita la riduzione dei potenziali impatti sul sistema suolo e sui corpi idrici, derivante dal non corretto utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari in agricoltura.

In ultimo, al fine di minimizzare gli impatti sul suolo, l'area sulla quale verranno installati i moduli fotovoltaici, ad oggi zona agricola, non perderà tale utilizzo come è evidente dalla natura del progetto in questione ("agrivoltaico"), ossia un'opera in cui le risorse rinnovabili si fondono con le attività agro-pastorali per far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati per produrre energia elettrica pulita, lasciando spazio alle colture agricole.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla "*Relazione Geologica e Geotecnica*" di cui all'elab. "*B63.IT.21.SC.-MONREALE_RS-R05*".

4.5 ACQUE SUPERFICIALI

4.5.1 Descrizione dello scenario base

4.5.1.1 Idrografia superficiale

La Regione Sicilia presenta una rete idrografica poco sviluppata a causa della scarsità di precipitazioni; tutti i corsi d'acqua sono di estensione e portata limitata. Quelli del versante tirrenico, pur essendo molto numerosi, si presentano brevi e a regime torrentizio per la vicinanza della catena montuosa da cui hanno origine al mare. Tra i principali fiumi si ricordano il fiume Torto, che ha origine nei Monti di Lercara e sfocia nella zona di Termini Imerese, e il fiume Oreto che bagna la Conca d'Oro. I fiumi tributari del Canale di Sicilia sono di gran lunga più importanti perché possiedono bacini idrografici più estesi ed hanno regime non torrentizio ma perenne anche se talvolta con scarse portate in estate. Tra questi, da ovest verso est, i principali sono il fiume Belice costituito da due rami dei quali il principale si origina nei Monti di Corleone, il fiume Platani che sfocia presso Eraclea Minoa e il fiume Imera Meridionale (Salso) che dalle Madonie scende fino al mare di Sicilia attraversando l'isola da nord a sud con un percorso di 144 km ed un bacino idrografico di oltre 2000 kmq. Passando al versante orientale e procedendo verso nord si incontrano alcuni corsi d'acqua con discrete portate come il Tellaro e l'Anapo, così come lo storico fiume Ciane che nasce dalle omonime fonti, i quali sfociano tutti nel Mar Ionio.

Mentre l'Imera Meridionale risulta il primo fiume dell'isola per lunghezza, il fiume con il più importante sistema idrografico è Il Simeto che per lunghezza è secondo all'Imera

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	102 di 153

Meridionale. Il Simeto nasce dai Monti Nebrodi, riceve le acque del Troina, del Salso Cimososa, del Dittaino e del Gornalunga, per poi sfociare nel Mar Ionio (Golfo di Catania), a sud dell'area metropolitana di Catania, nella frazione Primosole. L'importanza di questi corsi è legata alla loro abbondanza di acqua che consente una razionale irrigazione della fertile Piana di Catania, dove scorrono per i loro tratti terminali.

La Sicilia non presenta importanti laghi naturali ad eccezione del Lago di Pergusa, (dopo il prosciugamento di quello di Lentini), che si trova a pochi chilometri da Enna, di origine paleovulcanica, noto per la fauna e per la flora che lo circonda. Il lago, non avendo immissari, a causa del continuo prelievo di acqua per uso civile, è ormai a rischio di prosciugamento. Sono, invece, frequenti nelle zone montane bacini artificiali come il lago dell'Ancipa e il lago Pozzillo (il maggiore dell'isola). Vanno ricordati anche il lago Arancio, il lago di Piana degli Albanesi e il lago di Ogliastro. Lungo le coste si incontrano con una certa frequenza stagni salmastri, detti pantani o biveri che si formano alle spalle delle dune costiere, alcuni di questi si possono osservare nei litorali dell'estrema propaggine meridionale dell'isola o presso Capo Peloro. Oggi molti di questi stagni sono stati bonificati per consentire la coltura delle poche aree pianeggianti.

L'area di studio rientra interamente all'interno del *Bacino Idrografico del fiume San Bartolomeo*, ubicato nel versante settentrionale della Sicilia, il quale si estende per circa 419 km² e ricade nei territori provinciali di Palermo e Trapani.

Il bacino si estende dal territorio di Gibellina e di Poggioreale sino al Mar Tirreno presso la Tonnara Magazzinazzi, al confine tra il territorio di Castellammare del Golfo e di Alcamo. Da un punto di vista idrografico, esso confina ad ovest con il bacino del F. Birgi e l'area territoriale tra il bacino del F. S. Bartolomeo e Punta Solanto; ad est con il bacino del F. Jato e l'area territoriale tra il bacino del F. Jato e il bacino del F. S. Bartolomeo; a sud con il bacino del F. Belice, il bacino del F. Modione ed il Bacino del F. Arena.

Il Fiume S. Bartolomeo rappresenta la parte terminale del F. Freddo, il quale nasce presso Case Castelluzzi in territorio di Calatafimi-Segesta e lungo il suo percorso, che si sviluppa per circa 46 Km, riceve le acque di diversi affluenti, quasi tutti di scarsa importanza. L'asta principale del Fiume assume il nome di S. Bartolomeo a partire dalla confluenza dei Fiumi Caldo e Freddo, al confine tra i territori comunali di Alcamo, Castellammare del Golfo e Calatafimi.

Tra gli affluenti del F. San Bartolomeo, il più importante è rappresentato dal F. Caldo che confluisce in sinistra presso Molino Marcione, al confine tra il territorio di Castellammare del Golfo, Alcamo e Calatafimi-Segesta. Sono poi da annoverare: il F. Sirignano, il quale confluisce in destra presso Contrada Pergola, al confine tra il territorio di Calatafimi-Segesta, Alcamo e Monreale e il Rio Giummarella, che confluisce in sinistra presso la Stazione FF.SS. di Alcamo al confine tra il territorio di Calatafimi-Segesta e Alcamo.

Il sito di intervento si colloca in riva destra del F. Freddo, a più di 1 km dallo stesso considerando il punto più prossimo coincidente con la nuova SE, e a poco più di 4 km considerando l'area in cui saranno installati i pannelli.

Oltre a quest'ultimo, tra i principali corpi idrici che interessano l'area in studio è da evidenziare, per quanto riguarda la porzione settentrionale, il Fosso Sirignano, che nasce nel territorio comunale di Monreale al confine con quello di Alcamo sviluppandosi per circa 19 km, il quale dista oltre 2 km dal tracciato del cavo interrato.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	103 di 153

A est del sito di intervento, distante meno di 1 km da quest'ultimo, ha origine il Fosso Incarcavecchio, immissario in sponda sinistra del succitato Fosso Sirignano.

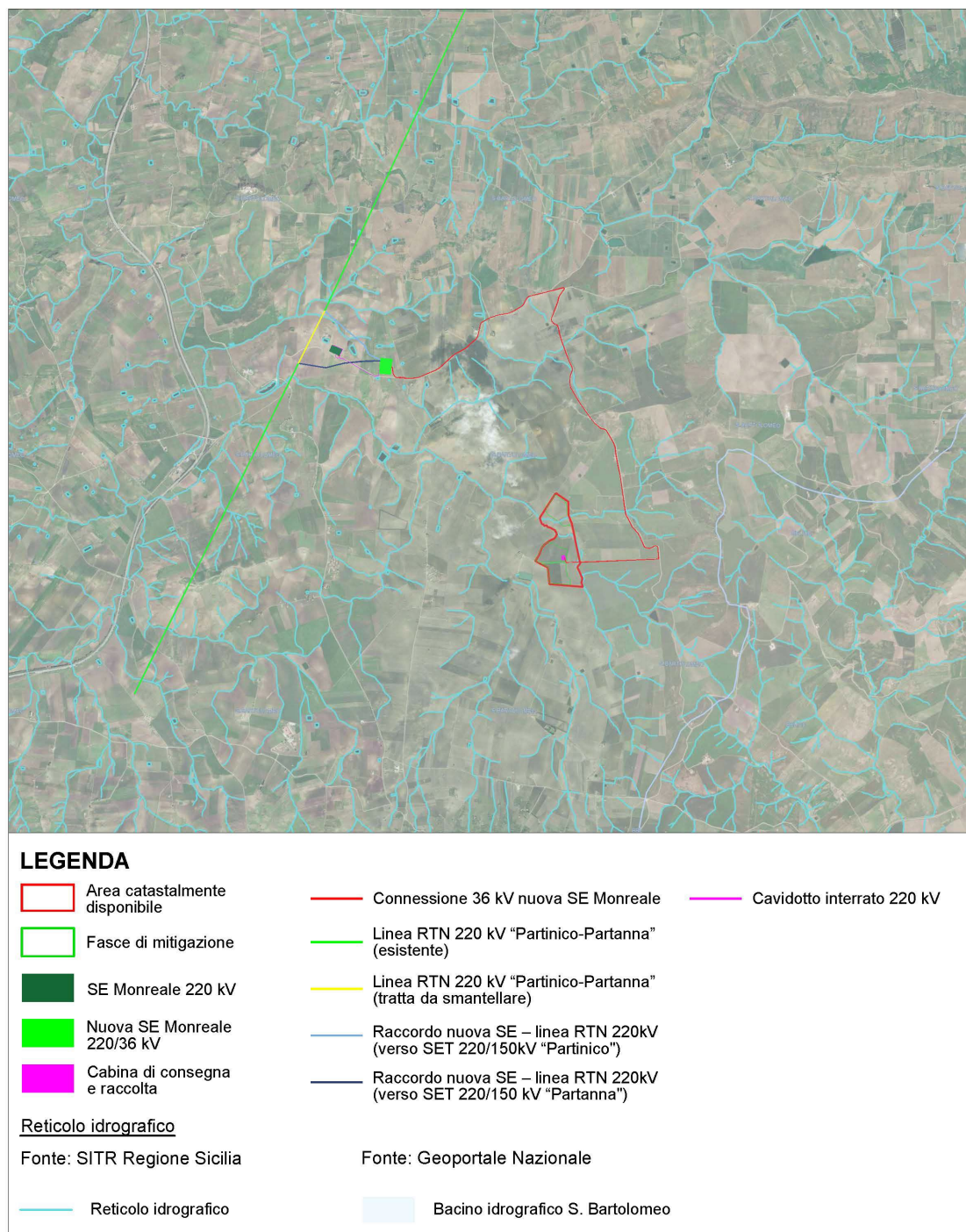
Per quanto riguarda la porzione sud-occidentale, si segnala la presenza del Fosso Abita, a poco meno di 260 m dall'area in cui saranno installati i pannelli, e del Fosso Orsino, distante poco meno di 3 km da quest'ultima.

Oltre ai corpi idrici lineari, l'area di studio appare disseminata da diversi invasi artificiali utilizzati come serbatoi idrici a cielo aperto dell'acqua utilizzata per l'effettuazione degli interventi irrigui delle colture agrarie.

La figura seguente restituisce il Reticolo idrografico dell'area di studio che, come si può vedere, risulta solcata da una serie di corpi idrici minori, piccoli affluenti dei corsi idrici sopra menzionati senza nome.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	104 di 153

Figura 4.35 - Reticolo idrografico (fonte: SITR Regione Sicilia)



Si precisa che laddove vi saranno interferenze con i corpi idrici sarà utilizzata la tecnologia di posa in opera T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata), limitando il più possibile gli impatti e senza alcuna modifica morfologica del contesto.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	105 di 153

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica si fa presente che l'area di studio rimane estranea alle aree di pericolosità idraulica cartografate dal PAI e PGRA. Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla sezione dedicata dello SIU.

Infine, si fa presente che l'area interessata dal progetto non presenta corpi idrici superficiali e sotterranei destinati all'emungimento per scopi potabili, a protezione dei rischi di inquinamento del suolo e del sottosuolo, di cui al DPR 236/88 e DL 152/99 e s.m. e i.

4.5.1.2 Caratteristiche qualitative

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali, effettuato ai sensi della Direttiva quadro europea sulle acque (2000/60/CE), recepita in Italia dal D.Lgs. 152/2006 (come modificato dal DM 260/2010 e dal D.Lgs. 172/2015) e s.m.i, prevede la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici significativi sulla base di valutazioni sulla funzionalità degli ecosistemi e sul grado di contaminazione delle sostanze pericolose. La qualità dei corpi idrici superficiali viene definito mediante due indici: Stato ecologico e chimico.

Lo Stato ecologico esprime la qualità della struttura e del funzionamento dell'ecosistema acquatico attraverso il monitoraggio di una serie di indicatori:

- elementi di Qualità Biologica (EQB);
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Per la valutazione dello Stato ecologico vengono analizzati gli elementi di qualità biologica (EQB), macroinvertebrati attraverso il calcolo dell'indice STAR_ICMi, macrofite con il calcolo dell'indice trofico IBMR, diatomee con l'indice ICMi e fauna ittica valutata attraverso l'indice ISECI. Per ciascun elemento viene calcolato il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE) che stabilisce la qualità del corpo idrico, non in valore assoluto, ma tipo-specifico in relazione alle caratteristiche proprie di ciascun corso d'acqua. A supporto di queste valutazioni si aggiungono i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque) che si valutano attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMEco) e le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM 260/10 e del D.Lgs. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA). I giudizi relativi allo STAR_ICMi, IBMR, ICMi, ISECI, all'LIMEco e agli SQA-MA della tabella 1/B vengono integrati per la definizione dello Stato Ecologico che è espresso in 5 classi di qualità: *elevato*, *buono*, *sufficiente*, *scarso*, *cattivo*, che rappresentano un progressivo allontanamento dalle condizioni di riferimento corrispondenti allo stato indisturbato.

Lo Stato chimico, ai sensi della normativa sopraccitata, viene valutato sulla base della ricerca delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (tab. 1/A). Lo stato chimico è valutato in due classi, *buono* e *mancato conseguimento dello stato Buono*. Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori agli Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

ARPA Sicilia effettua per conto della Regione Sicilia le attività di monitoraggio dei corpi idrici significativi, superficiali e sotterranei, come indicati nel Piano di Gestione.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	106 di 153

Nel primo (2010) Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PDGDI) vengono identificati e tipizzati n. 256 corpi idrici (c.i.) fluviali significativi, monitorati attraverso n. 63 stazioni di monitoraggio. Le attività di monitoraggio svolte nel corso del sessennio 2014-2019 hanno permesso di pervenire alla valutazione complessivamente di n. 82 c.i., rispetto ai 146 risultati effettivamente monitorabili e non salati.

Come si evince dal *Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici fluviali del Distretto Idrografico della Sicilia 2014-2019*, tre dei cinque fiumi significativi presenti nel bacino di S. Bartolomeo, sono inclusi tra i fiumi “salati”, e quindi attualmente esclusi dal monitoraggio in attesa della definizione delle condizioni di riferimento e delle metriche idonee.

Le figure che seguono mostrano, rispettivamente, l'elenco dei c.i. monitorati e i relativi anni di monitoraggio, i risultati relativi allo Stato Chimico ed Ecologico per i due c.i. monitorati, e i giudizi attribuiti agli EQB e agli Elementi chimici a sostegno che concorrono alla classificazione dello Stato ecologico.

Figura 4.36 – Corpi idrici del Bacino S. Bartolomeo (fonte: ARPA Sicilia)

wise_code	swbname	Lunghezza (km)	Categoria di rischio (PdG 2016)	Tipologia	Anno monitoraggio
IT19RW04501	Fiume Freddo	21,5	a rischio	20IN7N	2016 + 2019
IT19RW04502	Fosso Sirignano	19,5	a rischio	20IN7N	2018
IT19RW04503	Fiume Freddo	15,0	a rischio	20IN7N	*
IT19RW04504	Fiume Caldo	21,0	a rischio	20IN7N	*
IT19RW04505	Fiume San Bartolomeo	6,9	non a rischio	20IN7N	*

* Fiume “salato”, ad oggi non monitorato in attesa della definizione delle metriche idonee

Figura 4.37 – Stato Ecologico e Stato Chimico dei corpi idrici del Bacino S. Bartolomeo (fonte: ARPA Sicilia)

wise_code	swbname	denominazione stazione	coordinate (UTM WGS84)		Stato Ecologico	Stato Chimico	Livello Confidenza
			x	y			
IT19RW04501	Fiume Freddo	Fiume Freddo	318384	4194880	scarso	non buono*	Alto
IT19RW04502	Fosso Sirignano	F. Sirignano	320576	4196846	scarso	buono	Medio

* superamento dello SQA-CMA del mercurio (0.75 ug/L) e dello SQA-MA del nichel (7 ug/L nel 2016 e 4.85 ug/L nel 2019)

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)		Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Pag.	107 di 153

Figura 4.38 – Stato di qualità del bacino S. Bartolomeo 2016-2019 (fonte: ARPA Sicilia)

Denominazione corpo idrico	Macroinvertebrati		Macrofite		Diatomee		Macrodescrittori		Elementi chimici a sostegno (tab 1/B)	
	STAR_ICMi	giudizio	IBMR	giudizio	ICMi	giudizio	LIMeco	giudizio	superamenti	giudizio
Fiume Freddo	0.422	scarso*	0.58	scarso*	0.39	scarso*	0.275	scarso	**	buono
Fosso Sirignano	0.38	scarso	0.72	sufficiente	1.04	elevato	0.79	elevato	***	buono

*dati 2016

**Presenza di arsenico in concentrazioni inferiori allo SQA (nel 2016 anche dimetoato e altri 5 differenti pesticidi)

**Presenza di rilevati MCPA, mecoprop, paration etile, terbutilazina e arsenico, in concentrazioni inferiori allo SQA

I dati sopra riportati mostrano uno Stato Ecologico *scarso* per entrambi i corpi idrici monitorati, risultati in linea con quelli registrati presso i bacini limitrofi.

Lo Stato Chimico è risultato *buono* per il Fiume Sirignano, e *non buono* per il Fiume Freddo. Per quest'ultimo c.i., le sostanze per le quali sono state registrate concentrazioni eccedenti gli SQA sono di seguito riassunte:

- Superamento dello SQA-CMA per il parametro mercurio;
- Superamento dello SQA-MA per il parametro nichel.

4.5.1 Stima degli impatti potenziali

4.5.1.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

La principale fonte di impatto sulla componente Acque superficiali potrebbe derivare da:

- possibile contaminazione prodotta da sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.

L'area sede dell'impianto e il cavo di connessione interrato sono attraversati da alcuni elementi idrici minori, i quali rappresentano, quindi, possibili ricettori.

Come detto innanzi, l'area risulta esente da perimetrazioni con pericolosità idraulica.

4.5.1.2 Impatto sulla componente – Fase di cantiere

Al fine di regolare lo scorrimento superficiale, favorire l'infiltrazione e laminare i deflussi, è prevista la realizzazione di canalette di regimazione delle acque (fossi in terra non rivestiti). Al fine di evitare possibili ostruzioni o modifiche dei drenaggi naturali, la rete di drenaggio sarà realizzata fin dalla fase di cantiere, e sarà dimensionata sulla base delle caratteristiche morfologiche e idrologiche dell'area, e sulla base dei solchi naturali già presenti.

Date le caratteristiche del progetto e del suolo, non si ipotizzano variazioni critiche della capacità di infiltrazione durante un evento intenso, così come delle caratteristiche di permeabilità del terreno nelle aree interessate dall'installazione dei pannelli. Le uniche aree che saranno impermeabilizzate sono quelle sedi delle platee di appoggio delle cabine magazzino/ufficio, delle Power Station, della cabina di raccolta e consegna, della nuova SE 220/36 kV e SE 220 kV, le quali, si precisa, avranno un'area trascurabile rispetto all'area catastalmente disponibile.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	108 di 153

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla “*Relazione idrologica ed idraulica*” di cui all’elab. “21-00029-IT-MONREALE_CV-R09”.

Inoltre, si esclude il rischio di inquinamento idrico durante la fase di cantiere.

In ogni caso, qualora dovessero verificarsi sversamenti accidentali di idrocarburi al suolo contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo, si provvederà all’intervento immediato mediante l’utilizzo di kit anti-inquinamento, così da minimizzare qualsiasi impatto anche sull’idrografia. Pertanto, l’impianto agrivoltaico in progetto non costituisce alcun turbamento all’equilibrio idrogeologico dell’area per quanto riguarda le acque di scorrimento superficiali in quanto l’intervento verrà realizzato il più possibile in funzione della salvaguardia, della qualità e della tutela dell’ambiente mantenendo se non migliorando gli equilibri idro-geomorfologici attuali.

In conclusione, sebbene la fase di cantiere risulti la più impattante rispetto alle altre due, l’impatto si ritiene alquanto contenuto.

4.5.1.3 *Impatto sulla componente – Fase di esercizio*

In merito al confronto tra lo scenario ante-operam e quello post-operam, non si ritiene che la realizzazione dell’opera in oggetto possa provocare variazioni significative della capacità di infiltrazione e delle caratteristiche di permeabilità del terreno, in ragione sia delle caratteristiche di posa dei pannelli (interdistanza esistente tra le strutture dei pannelli, altezza da piano campagna) che delle misure di mitigazione previste. Infatti, come già detto nel Par. precedente, è prevista la realizzazione di canalette di regimazione delle acque, che permetteranno la regolazione dello scorrimento superficiale delle acque meteoriche.

Si ribadisce che l’impermeabilizzazione di suolo sarà alquanto ridotta in quanto limitata alle sole porzioni di suolo sede delle cabine magazzino/ufficio, delle Power Station, della cabina di raccolta e consegna, della nuova SE 220/36 kV e della SE 220 kV, le quali avranno un’area trascurabile rispetto all’intera estensione del progetto. In tali condizioni i ricettori continueranno a ricevere le acque che ricevono allo stato di fatto con un impatto idrologico e idraulico minimo: l’incremento dei deflussi totali previsto può essere considerato invariante ai fini idraulici.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli non prevedono l’utilizzo di detergenti o altre sostanze chimiche, e pertanto non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque. L’acqua di lavaggio andrà a dispersione direttamente nel terreno e le operazioni saranno alquanto sporadiche.

In conclusione, durante la fase di esercizio, l’impatto sulla componente in analisi può ritenersi trascurabile.

Per maggiori dettagli in merito si rimanda alla “*Relazione idrologica ed idraulica*” di cui all’elab. “21-00029-IT-MONREALE_CV-R09”.

4.5.1.4 *Impatto sulla componente – Fase di Dismissione*

In analogia con quanto detto per la fase di cantiere, nel caso di sversamenti accidentali al suolo di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo, si provvederà all’intervento immediato mediante l’utilizzo di kit anti-inquinamento, così da evitare qualsiasi impatto anche sull’idrografia.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning, non saranno lasciati in loco manufatti in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	109 di 153

Data la natura degli interventi di dismissione, gli impatti saranno di durata temporanea e di estensione locale tali da essere considerati alquanto contenuti.

4.5.2 Azioni di mitigazione e compensazione

Al fine di minimizzare gli impatti sono previste alcune misure di mitigazione.

Come già anticipato, è prevista la realizzazione di canalette di regimazione delle acque (fossi in terra non rivestiti) che permetteranno la regolazione dello scorrimento superficiale delle acque al fine di favorire l'infiltrazione e laminare i deflussi. La rete di drenaggio sarà dimensionata sulla base delle caratteristiche morfologiche e idrologiche dell'area e sulla base dei solchi naturali presenti, in modo tale da non alterare lo stato attuale della rete idrica, e sulla base delle caratteristiche progettuali in modo tale da non creare interferenze con la viabilità, la disposizione dei pali dei pannelli e le altre opere di progetto. Le canalette saranno realizzate fin dalla fase di cantiere evitando così fin dall'inizio modifiche allo scorrimento superficiale delle acque e, dunque, impatti sulla componente in analisi.

In fase di esercizio, in merito al lavaggio dei pannelli preme sottolineare che tali operazioni saranno alquanto sporadiche e, in ogni caso, avverranno senza l'utilizzo di detersivi, pertanto, non determineranno alcun rischio di contaminazione delle acque superficiali.

4.6 ARIA E CLIMA

4.6.1 Descrizione dello scenario base

Lo scopo del seguente paragrafo è quello di illustrare la situazione attuale della componente atmosferica sia in termini di contesto meteo-climatico che di qualità dell'aria.

4.6.1.1 Caratterizzazione meteorologica alla scala vasta e alla scala locale

Il clima in Sicilia è prevalentemente mediterraneo. I fattori che influiscono sul clima sono: altitudine, latitudine, distanza dal mare ed orografia. Fra queste caratteristiche, una delle più determinanti, in Sicilia, è l'altitudine. Infatti, nell'isola si passa da aree pianeggianti, a collinari, a vette che sfiorano i 2000 m sino all'Etna coi suoi 3300 m.

Lungo le coste l'azione mitigatrice del mare rende il clima temperato e ventilato con inverni miti e moderatamente piovosi ed estati lunghe calde e soleggiate. Nelle zone più interne il clima è continentale con inverni più freddi ed estati calde; sui rilievi presenti nell'isola le temperature diventano più rigide.

Le precipitazioni sono abbondanti in autunno e in inverno, soprattutto nel mese di novembre, a quote superiori ai 1000 metri mentre a quote più basse le piogge, oscillano tra i 400-600 mm annui; ad eccezione di Messina dove si registrano circa 850 mm l'anno.

I venti principali che soffiano sull'isola sono lo Scirocco (vento caldo proveniente da Sud-Est) e il Maestrale (vento freddo proveniente da nord-ovest). Lo Scirocco interessa la parte orientale dell'isola, è un vento caldo proveniente dall'Africa che può far registrare temperature uguali o superiori ai 20°C nella stagione invernale. Da giugno ad agosto, a causa di ondate intense di Scirocco, si sono registrate anche temperature di 43°C a Messina e di 44/45°C a Trapani, Palermo e Catania. Il Maestrale, invece, interessa soprattutto la parte occidentale dell'isola; è un vento freddo proveniente da nord-ovest che è responsabile delle poche ondate di freddo che colpiscono l'isola e delle grandi piogge che cadono nella stagione invernale. Le precipitazioni nevose, generalmente, si verificano al di sopra dei 900-

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	110 di 153

1000 metri, tuttavia, talvolta possono interessare anche zone collinari più interne; sulle zone costiere e pianeggianti questi eventi sono rarissimi.

La Sicilia è chiamata "l'isola del sole", poiché l'eliofania che si registra nelle sue aree costiere, è la più alta di tutta Europa.

Ai fini della descrizione meteoroclimatica dell'area di studio sono stati presi a riferimento i dati più aggiornati ricavabili dall'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia, rispetto ai cinque principali parametri meteorologici e climatici:

- Temperatura;
- Precipitazioni;
- Radiazione solare;
- Velocità del vento;
- Umidità.

Le informazioni riportate di seguito sono state tratte dal *Sistema Informativo Territoriale per l'Agricoltura-Portale SIT<agro/>*, che, attraverso la tecnologia WebGis, rende disponibili le elaborazioni meteo-climatologiche della Regione Sicilia (Atlante agro-topo climatico della Sicilia).

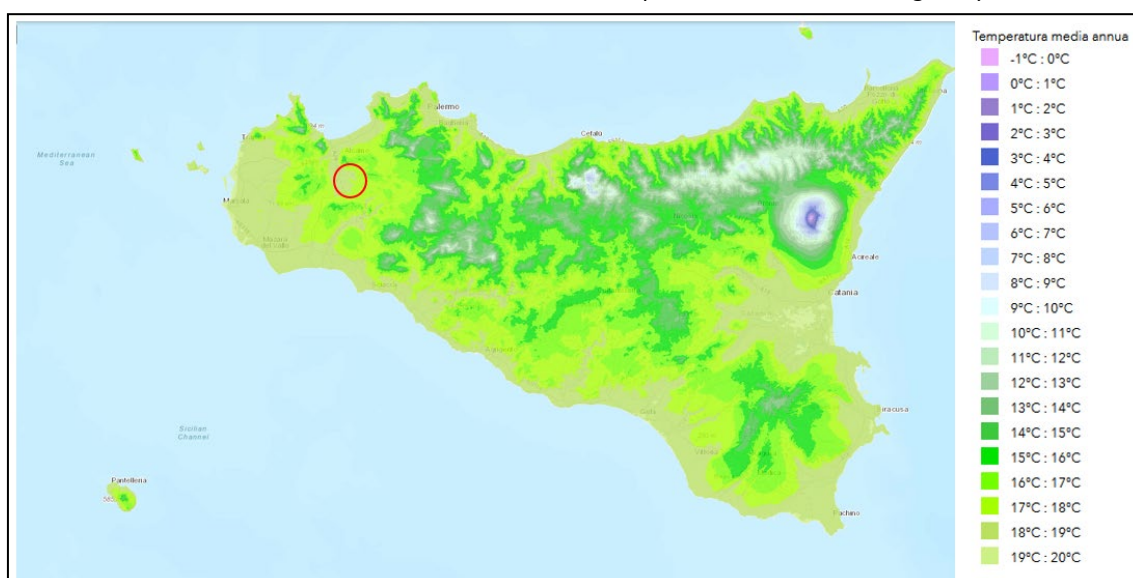
Temperatura

Temperatura Media

Dall'analisi della mappa, tratta dall'Atlante Agro-topoclimatico della Sicilia, risulta che la temperatura media annuale nella Regione si attesta intorno ai valori di 16-17°C. Le temperature medie più basse si registrano sulle catene montuose (9-10°C) e sulla vetta dell'Etna dove si arriva fino a temperature di 1-2°C.

Lungo le coste la temperatura media si mantiene più alta, per effetto dell'azione mitigatrice del mare. In queste zone si registrano valori intorno ai 18-19°C.

Figura 4.39 - Mappa delle temperature medie annuali nella regione Sicilia- con individuazione dell'area di studio cerchiata in rosso (fonte: Portale SIT<agro/>)



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	111 di 153

Dalla mappa si evidenzia che la temperatura media annuale registrata nella zona di studio si attesta intorno ai 16-19°C.

Temperatura minima

A livello regionale le minime più basse si registrano sulla vetta del vulcano Etna (-14: -1°C nei mesi invernali, e 4-8°C nei mesi estivi) e sulle catene montuose presenti nella regione (-4:0 °C nei mesi invernali 8-14 °C nei mesi estivi).

Lungo le coste le temperature minime si mantengono mediamente più alte rispetto al resto dell'isola, per effetto dell'azione mitigatrice del mare. In queste zone si registrano valori intorno ai 8-10°C in inverno e 18-23°C in estate.

Nelle zone più interne della regione in estate si raggiungono minime comprese tra i 31-35 °C, mentre nei mesi invernali le minime sono comprese in un intervallo di 17-22°C.

La zona centrale della Regione Sicilia è la più suscettibile agli sbalzi termici.

Nell'Atlante agro-topo climatico della Sicilia non è presente una mappa cumulativa delle temperature minime annuali registrate nell'isola. Per questo motivo, nella tabella sottostante, si riportano i valori delle temperature minime registrate mensilmente nell'area di studio.

Tabella 4.4 - Temperature minime mensili nell'area di studio

Temperatura minima	
Mese	Valore registrato (°C)
Gennaio	5-9
Febbraio	5-8
Marzo	7-10
Aprile	8-12
Maggio	12-16
Giugno	16-19
Luglio	20-22
Agosto	21-23
Settembre	19-22
Ottobre	15-18
Novembre	11-13
Dicembre	7-10

Dall'analisi della tabella risulta che, nell'area di studio, le temperature minime più basse ricadono in un intervallo di 5-8°C (nei mesi invernali), mentre le minime più alte raggiungono i 20-23 °C (mesi estivi).

Temperatura massima

A livello regionale le massime più basse si misurano sulla vetta del vulcano Etna (-14: -0°C nei mesi invernali, e 7-17°C nei mesi estivi) e sulle catene montuose presenti nella regione (2-10 °C nei mesi invernali 15-20 °C nei mesi estivi).

Lungo le coste, per effetto dell'azione mitigatrice del mare, le temperature massime si mantengono mediamente costanti durante tutto l'anno (16-20°C in inverno e 28-33°C in estate).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	112 di 153

Nelle zone più continentali in estate si raggiungono massime comprese tra i 31-35 °C in estate e tra i 9-15°C in inverno. La zona centrale della Regione Sicilia è la più suscettibile agli sbalzi termici.

Nell'Atlante agro-topo climatico della Sicilia non è presente una mappa cumulativa delle temperature massime annuali registrate sull'isola. Per questo motivo, nella tabella sottostante, si riportano i valori medi delle temperature massime registrate mensilmente nell'area di studio.

Tabella 4.5 -Temperature massime mensili nell'area di studio

Temperatura massima	
Mese	Valore registrato (°C)
Gennaio	14-17
Febbraio	14-17
Marzo	15-18
Aprile	19-22
Maggio	23-26
Giugno	27-31
Luglio	29-32
Agosto	30-33
Settembre	27-30
Ottobre	23-26
Novembre	18-21
Dicembre	15-17

Dalla tabella risulta che nell'area di studio le temperature medie massime sono comprese in un intervallo di 14-33°C.

Precipitazioni

Le precipitazioni medie cumulate annue in Sicilia sono comprese in un intervallo tra i 450 mm e i 700 mm.

Le zone in cui si verificano le maggiori precipitazioni sono i rilievi montuosi presenti nell'isola dove si registrano precipitazioni cumulate annue comprese nell'intervallo 900-1400 mm.

Figura 4.40 - Mappa delle precipitazioni della regione Sicilia-con individuazione dell'area di studio cerchiata in rosso (fonte: Portale SIT<agro/>)

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	113 di 153



Dalla mappa si evidenzia che le precipitazioni cumulate annuali registrate nella zona di studio ricadono nell'intervallo 450-600 mm.

Radiazione solare

Dall'analisi dell'intero territorio regionale emerge che durante tutto l'anno i valori minimi di radiazione solare si registrano lungo la costa occidentale, mentre lungo la costa orientale, e in particolare nella punta Sud-Est dell'isola si registrano i valori più elevati.

Dall'Atlante agro-topo climatico della Sicilia non è possibile reperire il valore medio annuale della radiazione solare, sono disponibili solo i dati mensili; per questo motivo, nella tabella sottostante, si riportano le medie mensili della radiazione solare registrate nell'area di studio.

Tabella 4.6 - Radiazione Solare nell'area di studio

Radiazione solare	
Mese	Valore registrato (Mj/mq day)
Gennaio	6-10
Febbraio	8-12
Marzo	12-16
Aprile	16-20
Maggio	20-24
Giugno	22-24
Luglio	22-26
Agosto	20-24
Settembre	14-18
Ottobre	10-14
Novembre	6-8
Dicembre	6-10

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	114 di 153

Come si evince dalla tabella, i massimi di radiazione solare sono raggiunti nei mesi estivi (maggio-giugno-luglio-agosto), mentre i minimi si registrano in inverno.

Vento

L'Intensità del vento varia nella regione a seconda della stagione e della zona. Generalmente in estate la velocità media si uniforma in tutta l'isola con valori di circa 1,5-3,5 m/s, mentre, nella stagione invernale, le velocità si differenziano a seconda della zona; in inverno mediamente la velocità del vento nell'intero territorio regionale si attesta intorno a valori di 2,5-4 m/s, ma sulle vette dei monti e sulla cima del vulcano si registrano venti di maggiore intensità tra i 4,5-6 m/s.

Nella zona più interna della regione si registrano valori mediamente più alti rispetto alle coste. Lungo le coste il vento soffia con una velocità di circa 2-3 m/s; Sulla costa occidentale, soprattutto in prossimità di Palermo, Trapani, San Vito lo Capo, si registrano valori mediamente più alti (4-5m/s in inverno e 2-3,5 m/s in estate); mentre lungo la costa orientale i valori più alti si registrano a Siracusa e Pachino.

Nell'Atlante agro-topo climatico della Sicilia non è presente una mappa cumulativa delle intensità annuali del vento. Per questo motivo nella tabella sottostante si riportano i valori medi delle velocità del vento registrate mensilmente nell'area di studio.

Tabella 4.7 - Velocità del vento nell'area di studio

Velocità del vento	
Mese	Valore registrato (m/s)
Gennaio	0,5-3
Febbraio	0,5-3
Marzo	0,5-3
Aprile	0,5-3
Maggio	1-3
Giugno	1-2,5
Luglio	1-2,5
Agosto	0,5-3
Settembre	0,5-3
Ottobre	1,5-3
Novembre	0.5-3
Dicembre	0.5-3

Dall'analisi della tabella si evidenzia che l'intensità del vento nella zona di studio si mantiene mediamente costante.

Umidità

Nell'Atlante agro-topo climatico della Sicilia non è presente una mappa cumulativa annuale dell'umidità relativa dell'isola. Per questo motivo, nelle tabelle sottostanti, si riportano i valori medi mensili dell'umidità relativa minima e dell'umidità relativa massima.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	115 di 153

Tabella 4.8 - Umidità relativa minima nell'area di studio

Umidità relativa minima	
Mese	Valore registrato (%)
Gennaio	47-57
Febbraio	47-57
Marzo	39-53
Aprile	37-49
Maggio	35-49
Giugno	27-45
Luglio	25-43
Agosto	27-41
Settembre	37-45
Ottobre	41-55
Novembre	47-57
Dicembre	55-61

I dati riportati in tabella mostrano che, nell'area di studio, i valori di umidità relativa minima si attestano in un range di 47-61 % nella stagione fredda e valori di 27-45 % nella stagione calda.

Tabella 4.9 - Umidità relativa massima nell'area di studio

Umidità relativa massima	
Mese	Valore registrato (%)
Gennaio	83-95
Febbraio	79-85
Marzo	Dato non disponibile
Aprile	79-95
Maggio	79-93
Giugno	73-97
Luglio	79-93
Agosto	73-95
Settembre	79-95
Ottobre	79-93
Novembre	79-91
Dicembre	77-95

I dati riportati in tabella mostrano che, nell'area di studio, i valori di umidità relativa massima si attestano in un range di 79-95% nella stagione fredda e valori di 73-95% nella stagione calda.

Dall'analisi metereologica condotta l'area di studio risulta idonea alla realizzazione di un impianto agrivoltaico.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	116 di 153

4.6.1.2 Qualità dell'aria

Il D.Lgs. n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", modificato con D.Lgs. n. 250/2012, D.M. del 5 maggio 2015 e D.M. del 26 gennaio 2017, è la normativa nazionale di riferimento per la pianificazione regionale in merito alla gestione della qualità dell'aria.

La normativa regola le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti: biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), particolato (PM10 e PM2.5), piombo (Pb), benzene (C₆H₆), oltre alle concentrazioni di ozono (O₃) e ai livelli nel particolato PM10 di alcuni parametri, quali cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As), e Benzo(a)pirene (BaP).

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria, da luglio 2021, è costituita da 60 centraline fisse di cui 53 utilizzate per il Programma di Valutazione (PdV). La valutazione della qualità dell'aria per l'anno 2020 è stata effettuata utilizzando i dati di monitoraggio di 38 delle 53 stazioni previste dal Programma di Valutazione (PdV). Di queste 21 sono state gestite da Arpa Sicilia e 17 da diversi enti pubblici e privati, che hanno validato i dati raccolti presso le stazioni. Da luglio 2021, la rete di monitoraggio è totalmente gestita da ARPA Sicilia.

Per conformarsi alle disposizioni del decreto n.155/2010 la regione Sicilia con decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale. In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone come di seguito riportato:

- IT1911 Agglomerato di Palermo: include comune di Palermo e comuni limitrofi;
- IT1912 Agglomerato di Catania: include comune di Catania e limitrofi;
- IT1913 Agglomerato di Messina: include comune di Messina;
- IT1914 Aree industriali: Include i comuni in cui sono presenti le principali aree industriali e i territori su cui la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- IT1915 Altro: include aree del territorio non comprese nelle zone precedenti.

L'area di studio ricade all'interno della zona "IT1915 - Altro".

In Figura 4.41 si riporta la mappa della zonizzazione del territorio della regione Sicilia con individuazione del dominio di studio e delle stazioni di monitoraggio.

Le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria più prossime all'area di studio si collocano in un raggio massimo di circa 41 km.

Di seguito si riporta la localizzazione delle centraline di monitoraggio delle quali quelle più prossime al sito di intervento che si prende in considerazione per l'analisi della qualità dell'aria sono le stazioni:

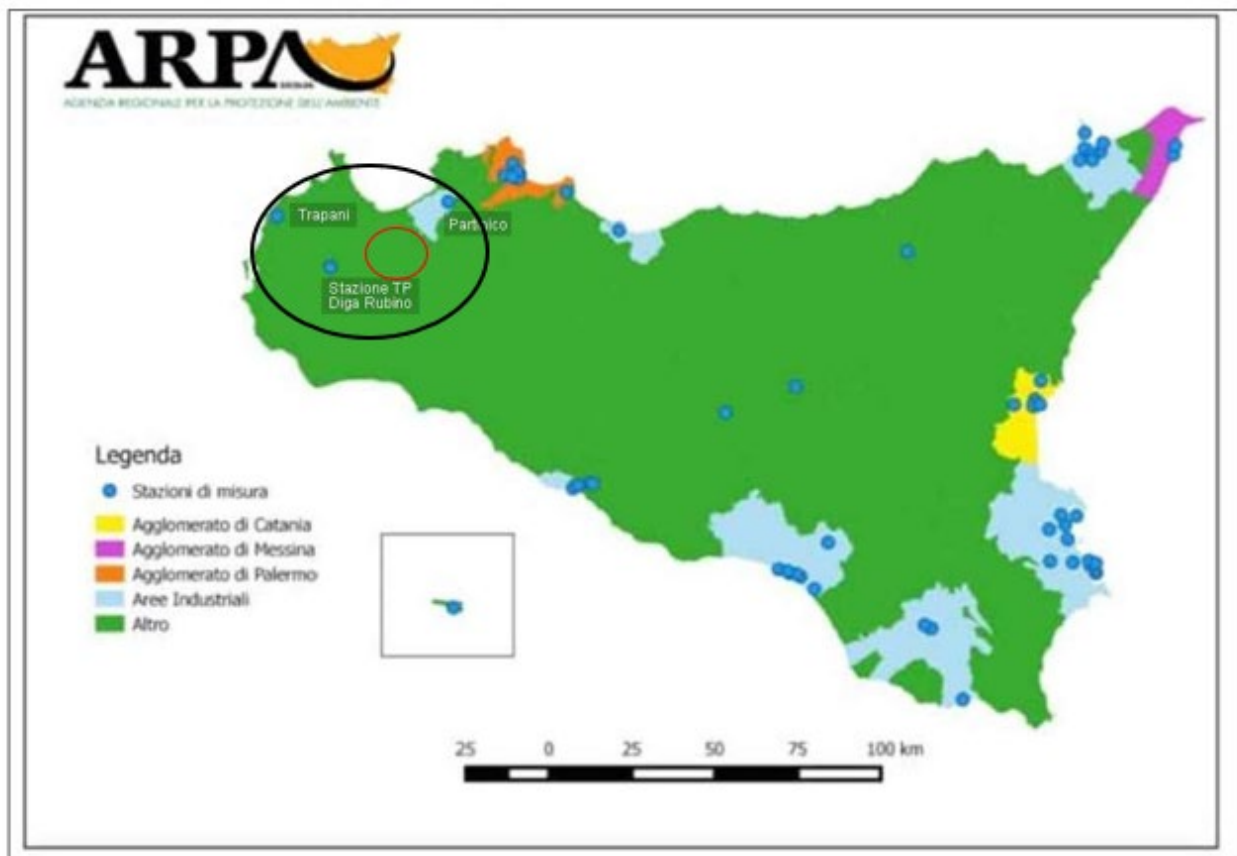
- "Stazione Partinico" di tipo fondo suburbana, situata nel comune di Partinico (PA), all'interno della zona "IT1914 Aree industriali";

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	117 di 153

- “Stazione Trapani” di tipo fondo urbana, situata nel comune di Trapani (TP) all’interno della zona “IT1915 Altro”.

La “Stazione TP- Diga Rubino” che è compresa nel dominio di studio non è stata presa in considerazione per la valutazione della qualità dell’aria, in quanto è attiva solo a partire dal 2021.

Figura 4.41 - Zonizzazione del territorio della Regione Sicilia- Localizzazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria con individuazione del dominio di studio cerchiato in nero e dell’area di progetto cerchiata in rosso (fonte: ARPA Sicilia)



In questo capitolo si analizza la qualità dell’aria nel territorio regionale Siciliano nel corso del quinquennio 2016 - 2020, sulla base dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio regionale, gestita da ARPA Sicilia e da enti pubblici e privati, nel rispetto del D. Lgs n.155/2010.

La tabella riportata di seguito riassume i limiti e le soglie di legge per il controllo dei dati di qualità dell’aria.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	118 di 153

Tabella 4.10 - Limiti e soglie di legge per il controllo della qualità dell'aria

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
PM ₁₀ – Particolato con diametro <10 µg	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile)	Media giornaliera	50 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
PM _{2,5} – Particolato con diametro < 2,5	Limite annuale	Media annuale	25 µg/m ³
NO ₂ – biossido di azoto	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile)	Media oraria	200 µg/m ³
	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione (misura di Nox)	Media annuale	30 µg/m ³
	Soglia di allarme (valore misurato su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	400 µg/m ³
O ₃ - Ozono	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120µg/m ³
	Soglia di informazione	Media oraria	180µg/m ³
	Soglia di allarme (misurato o previsto per tre ore consecutive)	Media oraria	240µg/m ³
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da non superare più di 25 volte per anno civile come media sui tre anni)	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120µg/m ³
CO- monossido di carbonio	Limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³
C ₆ H ₆ - Benzene	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	5,0 µg/m ³
SO ₂ -biossido di zolfo	Limite orario per la protezione della salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³
	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana (da non superare più di tre volte per anno civile)	Media giornaliera	125 µg/m ³
	Soglia di allarme valore misurato su 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria)	Media oraria	500 µg/m ³

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	119 di 153

INQUINANTE	TIPO DI LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE
Pb-Piombo	Limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0,5 µg/m ³
B(a)P- Benzo(a)pirene	Valore obiettivo	Media annuale	1,0 ng/m ³
Ni-Nichel	Valore obiettivo	Media annuale	20,0 ng/m ³
As-Arsenico	Valore obiettivo	Media annuale	6,0 ng/m ³
Cd-cadmio	Valore obiettivo	Media annuale	5,0 ng/m ³

Nella tabella sottostante sono indicati gli inquinanti registrati in ciascuna stazione.

Tabella 4.11 - Inquinanti misurati in ciascuna stazione

STAZIONE	TIPO	PM ₁₀	CO	NO ₂	O ₃	Benzene	Metalli	SO ₂
Partinico	Fondo urbano	X	X	X	X	X		X
Trapani	Fondo urbano	X	X	X	X	X	X	X

I dati acquisiti dalle centraline e validati, sono messi a disposizione da ARPA Sicilia nei rapporti annuali provinciali sulla qualità dell'aria, dal quale è possibile estrarre sia le concentrazioni medie orarie che annuali dei valori rilevati per ogni parametro. La normativa vigente richiede una copertura annuale di dati pari al 90% per ogni parametro misurato (Allegato I del D. Lgs.155/2010); i dati riportati in questo studio rispettano tale parametro.

Biossido di Azoto (NO₂) e Ossidi di Azoto (NO_x)

Il monossido di azoto è un gas incolore e inodore che si origina in qualsiasi processo di combustione tra aria e ossigeno ad alte temperature. Il biossido di azoto si forma prevalentemente dall'ossidazione del monossido di azoto per azione della radiazione solare, solo in piccola parte viene emesso direttamente in atmosfera. Gli ossidi di azoto presenti nell'aria derivano sia da fonti naturali (batteri, vulcani, fulmini) sia da fonti antropiche (centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, autoveicoli, impianti per la produzione di acido nitrico e fertilizzanti).

Il D.Lgs. n.155/2010 fissa per NO₂ un Valore Limite annuale di 40 µg/m³, un Valore limite orario di 200µg/m³ da non superare per più di 18 volte in un anno e un Valore di allarme di 400µg/m³ l'ora da misurare su tre ore consecutive.

Di seguito nella tabella vengono analizzate le concentrazioni medie annuali di biossido di azoto registrate nelle varie stazioni.

Tabella 4.12 - NO₂- Valore limite media annuale-Concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (µg/m ³)					VALORE LIMITE – media annuale
	2016	2017	2018	2019	2020	
Partinico	27	32	27	26	30	40 µg/m ³
Trapani	17	27	17	12	15	

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	120 di 153

Dall'analisi risulta che in tutte le stazioni le concentrazioni medie annuali sono al di sotto del valore limite di 40 µg/m³.

È stato registrato un solo superamento del limite orario di 200 µg/m³ nella stazione di Partinico nel 2019, tuttavia non è mai stato superato il valore limite di soglia di allarme (400 µg/m³ per tre ore consecutive).

Questa situazione evidenzia che gli episodi acuti legati a concentrazioni orarie elevate di NO₂ non rappresentano un elemento di criticità.

Il parametro NO_x è stato misurato in tutte e due le stazioni. Il D.Lgs. n.155/2010 fissa per NO_x un livello critico annuale per la vegetazione di 30 µg/m³. Il valore di Nox misurato nella stazione di Trapani è al di sotto del limite normativo per tutti gli anni considerati, mentre nella stazione di Partinico la concentrazione misurata è sempre al di sopra del livello critico indicato dalla normativa.

Ozono O₃

L'ozono è un gas presente nell'atmosfera, formato da tre atomi di ossigeno molto reattivo, aggressivo e altamente tossico. Nella stratosfera l'ozono è molto utile perché crea uno scudo protettivo, che filtra la radiazione ultravioletta, molto dannosa per la salute dell'uomo. A livello del suolo (troposfera), invece, l'ozono è un pericolo perché rappresenta il principale costituente dello "smog fotochimico". L'ozono viene definito "inquinante secondario" poiché si forma a seguito di processi fotochimici in presenza di inquinanti primari quali ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV).

Il D.lgs. n.155/2010 fissa per O₃ una soglia di informazione oraria di 180 µg/m³ e una soglia di allarme di 240 µg/m³ l'ora da misurare su tre ore consecutive.

Nella stazione di Trapani è stato misurato 1 solo superamento del valore di soglia di informazione (180 µg/m³) e un solo superamento del valore di soglia di allarme nell'anno 2017. Nella stazione di Partinico non sono mai stati registrati superamenti.

Inoltre, per la protezione della salute umana sul medio e lungo periodo il D.lgs. n.155/2010 prevede:

- un valore obiettivo a lungo termine: 120 µg/m³ calcolato come media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile;
- un valore obiettivo: 120 µg/m³ calcolato come media massima giornaliera su 8 ore da non superare per più di 25 volte per anno civile come media sui tre anni.

Di seguito, nella tabella, si riportano i giorni di superamento mediati sui tre anni, delle medie giornaliere di Ozono calcolate su otto ore nell'arco dell'anno civile.

Tabella 4.13 – O₃-Valore obiettivo- numero di superamenti massima media 8h(120µg/m³)

STAZIONE	NUMERO DI SUPERAMENTI					NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI- media su tre anni
	2014-2016	2015-2017	2016-2018	2017-2019	2018-2020	

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)				Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				Pag.	121 di 153

Partinico	0	0	0	1	1	25
Trapani	1	6	6	6	1	
VALORE LIMITE-media giornaliera						120µg/m³

Il numero di superamenti mediato sui tre anni è sempre inferiore a quanto previsto dal decreto, per tutti gli anni considerati. Questo evidenzia che l'ozono non rappresenta un parametro critico per la nostra zona.

Particolato PM10

Per materiale particolato (*Particulate matter*) si intendono tutte quelle sostanze solide o liquide sospese nell'aria. Il particolato (fase dispersa) insieme all'aria (fase disperdente) costituiscono l'aerosol atmosferico. Il diametro delle particelle può variare da pochi nanometri a 100 µm. Il termine PM10 indica il particolato con dimensioni inferiori a 10 µm. Queste particelle sono caratterizzate da lunghi tempi di permanenza in atmosfera e per questo possono essere trasportati per molti chilometri lontano dal punto di immissione. Il particolato è una polvere inabile che penetra nei polmoni provando danni alla salute umana. Il particolato può essere immesso direttamente in atmosfera (particolato primario) o si può formare a seguito di reazioni chimiche tra specie presenti in atmosfera (particolato secondario). Può essere sia di origine antropica (combustione, traffico veicolare e altro) che di origine naturale (erosione di rocce, eruzioni vulcaniche etc.) Del particolato fanno parte gli ossidi di azoto e di zolfo, i COV (composti organici volatili), i metalli e l'ammoniaca.

Il D.lgs. n. 155/2010 fissa per PM₁₀ un Valore Limite medio giornaliero di 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno e un Valore limite medio annuale di 40µg/m³.

Di seguito nella tabella vengono riportati i giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³.

Tabella 4.14 – PM10-numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³)

STAZIONE	NUMERO DI GIORNI DI SUPERAMENTO					NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
	2016	2017	2018	2019	2020	
Partinico	9	8	9	6	4	35
Trapani	6	6	6	8	5	
VALORE LIMITE-media giornaliera						50 µg/m³

In tutte le stazioni ci sono stati superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³; tuttavia, questi superamenti non sono stati superiori al numero massimo consentito.

Di seguito nella tabella vengono analizzate le concentrazioni medie annuali di PM10 registrate nelle varie stazioni.

Tabella 4.15 – PM10-Valore limite media annuale - concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE (µg/m ³)					VALORE LIMITE
	2016	2017	2018	2019	2020	

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)			Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE			Pag.	122 di 153

Partinico	22	20	22	22	20	40 µg/m ³
Trapani	20	19	20	21	17	

La concentrazione media annua di tutte le centraline è risultata inferiore al valore limite annuale previsto dal D. Lgs.155/10.

Monossido di Carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore altamente tossico. Il monossido di carbonio è un gas che si forma durante una combustione imparziale, in difetto di aria, quando cioè il quantitativo di ossigeno non è sufficiente a ossidare completamente le sostanze organiche. Il monossido di carbonio (CO) inalato si lega con l'emoglobina, una proteina presente a livello dei globuli rossi e deputata al trasporto dell'ossigeno, formando la carbossiemoglobina (COHb). Tale legame è molto più stabile di quello formato tra emoglobina ed ossigeno, in questo modo il CO impedisce il normale trasporto dell'ossigeno ai tessuti periferici, determinando effetti tossicologici di diversa entità. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare, essendo presente nei veicoli a benzina. La continua evoluzione delle tecnologie ha permesso di ridurre al minimo la presenza di questo inquinante.

Il D.lgs. n. 155/2010 fissa per il monossido di carbonio un Valore Limite medio giornaliero di 10mg/m³.

Il monossido di Carbonio è misurato in entrambe le stazioni. Non sono stati segnalati superamenti del valore limite di 10mg/m³ in nessuna delle stazioni, per tutti gli anni considerati.

BTEX

BTEX è l'acronimo di Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene. Queste sostanze fanno parte dei composti organici volatili (COV) che si trovano nei prodotti derivati dal petrolio, per esempio nella benzina. Tra questi l'unico per cui il D.lgs. n.155/2010 stabilisce un limite normativo è il Benzene. Benzene è un composto ciclico aromatico di formula bruta C₆H₆. È un composto organico volatile incolore, e dal caratteristico odore aromatico pungente. L'effetto più noto dell'esposizione cronica al benzene riguarda la sua potenziale cancerogenità sul sistema emopoietico (cioè sul sangue). Il benzene è stato usato, per anni, come solvente nelle industrie chimiche. Ad oggi, il benzene è un inquinante derivante principalmente dal traffico veicolare, viene, infatti, aggiunto alle benzine insieme ad altri composti aromatici per conferire le volute proprietà antidetonanti e per aumentare il "numero di ottani" in sostituzione totale dei composti di piombo.

Il D.Lgs. 155/2010 stabilisce un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

Di seguito nella tabella vengono riportate le concentrazioni medie annuali di benzene.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	123 di 153

Tabella 4.16 – C₆H₆-concentrazione medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (µg/m ³)					VALORE LIMITE
	2016	2017	2018	2019	2020	
Partinico	1,3	1,2	1,3	1,1	1,3	5µg/m ³
Trapani	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	

Le concentrazioni medie annuali sono tutte al di sotto del Valore Limite imposto dal decreto.

Biossido di zolfo (SO₂)

Il biossido di Zolfo (SO₂) è un gas incolore, non infiammabile di odore pungente, molto solubile in acqua. Il biossido di zolfo è un prodotto chimicamente stabile. Una volta immesso in atmosfera permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze, dalla sorgente di emissione. Il biossido di zolfo in atmosfera si ossida ad anidride solforica (SO₃) e successivamente a contatto con vapore acqueo si trasforma in acido solforico (H₂SO₄), che è uno dei costituenti principali delle cosiddette “pioggie acide”. Il biossido di zolfo può essere prodotto sia da fonti antropiche che da fonti naturali. Le principali fonti naturali di biossido di zolfo sono le eruzioni vulcaniche e le attività microbiche. Le maggiori fonti di SO₂ antropiche invece sono attività industriali, traffico veicolare e il riscaldamento domestico. Il biossido di zolfo è una sostanza fortemente irritante per gli occhi, per l'apparato respiratorio e per quello sensorio. Una esposizione ad elevate concentrazioni può causare il decesso.

Il D.lgs. n.155/2010 fissa per SO₂ un valore limite medio orario di 350 µg/m³ da non superare per più di 24 volte nel corso dell'anno civile, un valore limite medio giornaliero di 125 µg/m³ da non superare per più di 3 volte per anno civile e una soglia di allarme di 500 µg/m³ l'ora misurato per tre ore consecutive.

La concentrazione di SO₂ è misurata in tutte le stazioni considerate. In tutte le stazioni per tutti gli anni considerati non sono stati registrati superamenti del valore orario di 350 µg/m³ e di conseguenza non ci sono mai stati superamenti del valore di soglia d'allarme (500 µg/m³) e del valore limite normativo giornaliero (125 µg/m³).

Composti policiclici aromatici (in PM₁₀)

I composti policiclici aromatici (IPA) sono una classe eterogenea di composti organici, per lo più non volatili formati da più anelli benzenici a struttura piana. In genere si tratta di molecole stabili, solidi a temperatura ambiente, scarsamente solubili in acqua. IPA emessi in atmosfera vengono quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Gli IPA sono pericolosi per la salute umana, possono provocare tumori cutanei per contatto e tumori polmonari per via respiratoria. La determinazione degli IPA viene fatta con la periodica analisi chimica dei filtri utilizzati per il campionamento del PM₁₀. Una delle prime sostanze delle quali si è accertata la cancerogenicità ed è stata, quindi, utilizzata come indicatore dell'intera classe di composti policiclici aromatici è Benzo(a)pirene. Gli IPA sono emessi in atmosfera come residui di combustioni incomplete in alcune attività industriale, dagli impianti di riscaldamento, e dalle emissioni di autoveicoli (diesel e benzina).

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	124 di 153

Il D.Lgs. n.155/2010 fissa per B(a)P un valore obiettivo annuale di 1 ng/m³.

Nella tabella di seguito, sono riportate le concentrazioni medie annuali del Benzo(a)pirene, espresse in ng/m³, relativa agli ultimi 5 anni.

Tabella 4.17 – BaP - Concentrazione media annuale

STAZIONE	CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUALI (ng/m ³)					VALORE OBIETTIVO
	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>Trapani</i>	-	0,07	0,065	0,10	0,08	1 ng/m ³

Il benzo(a)pirene è valutato solo nella stazione di Trapani. Dall'analisi non si evidenziano superamenti del valore obiettivo.

Metalli (in PM10)

Nel particolato atmosferico sono presenti elementi di varia natura, tra questi ci sono i metalli pesanti. Oggetto di monitoraggio, in quanto maggiormente rilevanti sotto il punto di vista tossicologico, sono il Nichel (Ni), il Cadmio (Cd), il Piombo (Pb) e l'arsenico (As). I metalli, in determinate forme e concentrazioni opportune, sono essenziali per la vita, ma la loro tendenza ad accumularsi nei tessuti degli esseri viventi (bioaccumulo) li rende molto pericolosi. Nichel, cadmio e arsenico sono stati classificati come Carcerogeni dalla Agenzia internazionale di ricerca sul cancro (IARC). Per il piombo è stato evidenziato un ampio spettro di effetti tossici, in quanto tale sostanza interferisce con numerosi sistemi enzimatici. I metalli presenti nel particolato atmosferico provengono da diverse di fonti: il cadmio si origina prevalentemente da processi industriali, il nichel proviene dalla combustione, mentre le maggiori fonti antropogeniche dell'arsenico sono le attività estrattive, la fusione di metalli non ferrosi e la combustione di combustibili fossili; alle emissioni di piombo contribuisce ancora il traffico veicolare (nonostante l'impiego generalizzato della benzina verde da oltre 15 anni), nonché la combustione nei processi industriali.

Il D.Lgs. n.155/2010 stabilisce valore obiettivi per la determinazione dei metalli pesanti contenuti nel PM10 fissando i seguenti valori obiettivi annui: Arsenico: 6,0 ng/m³; Cadmio: 5,0 ng/m³; Nichel 20,0 ng/m³. Per il piombo è invece in vigore un limite annuo di 0,5µg/m³.

Nelle tabelle di seguito sono riportate le concentrazioni medie annuali dell'Arsenico, Nichel, Cadmio e piombo.

Tabella 4.18 – As-Concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONE MEDIE ANNUALI ARSENICO (ng/m ³)					VALORE OBIETTIVO- media annuale
	2016	2017	2018	2019	2020	
<i>Trapani</i>	-	0,5	0,27	0,1	0,05	6,0 ng/m ³

Tabella 4.19 – Ni-concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONE MEDIE ANNUALI NICHEL (ng/m ³)					VALORE OBIETTIVO- media annuale
	2016	2017	2018	2019	2020	

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)				Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE				Pag.	125 di 153

Trapani	-	3,5	1,57	1,8	1,1	20,0ng/m ³
---------	---	-----	------	-----	-----	-----------------------

Tabella 4.20 – Cd-Concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONE CADMIO (ng/m ³)					VALORE OBIETTIVO- media annuale
	2016	2017	2018	2019	2020	
Trapani	-	0,2	0,066	0,1	0,02	5,0 ng/m ³

Tabella 4.21 – Pb-Concentrazioni medie annuali

STAZIONE	CONCENTRAZIONE PIOMBO (ng/m ³)					VALORE LIMITE- media annuale
	2016	2017	2018	2019	2020	
Trapani	-	0,002	1,98	0,0011	0,9	0,5µg/m ³

Dall'analisi si nota che non ci sono stati superamenti in nessuno degli anni per nessuno dei parametri considerati.

Conclusioni

Dall'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria non emerge alcuna criticità per nessuno dei parametri considerati.

Va sottolineato che le stazioni di monitoraggio a cui si è fatto riferimento in questa analisi, si collocano in un contesto territoriale differente rispetto a quello dell'area di studio e, dunque non risultano completamente rappresentative dell'area di progetto. Difatti, le stazioni di Trapani e Partinico sono classificate come stazioni a fondo urbano, mentre la zona di studio si colloca in un contesto rurale.

4.6.2 Stima degli impatti potenziali

4.6.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto, che sulla componente in questione sono riconducibili sostanzialmente alla fase di cantiere e, in misura minore, alla fase di dismissione, sono le seguenti:

- emissione di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli utilizzati durante la fase di cantiere;
- emissione di polveri dovuta al movimento mezzi, alle fasi di preparazione delle aree di cantiere, ai movimenti terra e agli scavi durante la realizzazione dell'opera.

I potenziali ricettori presenti nell'area di progetto sono identificabili principalmente con i lavoratori del cantiere stesso. Il progetto si colloca al di fuori del contesto urbanizzato in quanto il centro abitato più vicino, Camporeale, dista ca. 7,5 km dal punto più prossimo dell'intervento, il cavo di connessione, e ca. 8,7 dall'area deputata all'installazione del campo FV. Merita, tuttavia, sottolineare la presenza di due aziende agricole situate a ca. 1,8 km e 3,5 km di distanza dal sito di intervento e alcune case sparse che sono anch'esse ricettori.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	126 di 153

In ogni caso, preme sottolineare durante la fase di esercizio il beneficio che si prevede derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali (fonti fossili).

4.6.2.2 *Impatto sulla componente – Fase di cantiere*

Durante la fase di cantiere gli impatti sull'aria sono legati all'emissione di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli utilizzati (PM, CO, SO₂ e NO_x) e all'emissione di polveri derivanti dal movimento mezzi, dai movimenti terra e dagli scavi; tuttavia, si fa presente che i mezzi di lavoro utilizzati saranno di nuova tecnologia in modo tale da limitare le emissioni. Inoltre, si provvederà ad una corretta gestione di tutto il cantiere adottando norme di pratica comune e misure di carattere operativo e gestionale.

In ogni caso, considerando la tipologia di intervento, mettendo in pratica le misure di mitigazione previste, descritte al Par. dedicato al quale si rimanda, e tenendo in considerazione il carattere di temporaneità e reversibilità della fase di cantiere, gli impatti si ritengono di bassa entità.

4.6.2.3 *Impatto sulla componente – Fase di esercizio*

In fase di esercizio, data la tipologia di impianto oggetto di studio e, dunque, l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera, non si prevedono impatti potenziali sulla matrice in questione se non quelli limitati e circoscritti alle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di tutte le apparecchiature elettriche inerenti che prevederanno un numero limitato dei mezzi coinvolti. Tali attività, data la bassa incidenza sulla componente, possono essere ritenute trascurabili.

Al contrario, è necessario considerare l'impatto positivo che un impianto di questo tipo esercita rispetto ad un impianto tradizionale che produce energia mediante combustibili fossili, consentendo un notevole risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro-inquinanti.

4.6.2.4 *Impatto sulla componente – Fase di Dismissione*

Durante la fase di dismissione si prevede lo stesso tipo di impatti prodotti durante la fase di cantiere ossia legati all'emissione di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli utilizzati per la rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno e all'emissione di polveri prodotte da movimento mezzi, movimentazione terre e ripristino della situazione ante-operam.

Tuttavia, rispetto alla fase di cantiere l'impatto si ritiene inferiore a causa dell'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e della movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato.

Dunque, data la temporaneità e reversibilità di tale fase e l'entità limitata delle operazioni di dismissione rispetto a quella di cantiere, gli impatti relativi si possono considerare di bassa entità.

4.6.3 *Azioni di mitigazione e compensazione*

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere, l'impresa assumerà tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle varie attività previste, per ciò che concerne l'emissione di polveri e di gas inquinanti.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	127 di 153

Si riportano di seguito le misure di mitigazione che saranno adottate:

- pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere;
- qualora necessario il trasporto di materiali pulverulenti, copertura di questi con teloni;
- bagnatura periodica o copertura con teli dei cumuli di materiale pulverulento stoccato nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri;
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente a 20 km/h);
- attenta valutazione della ventosità mediante la consultazione del bollettino meteorologico e non esecuzione di movimentazioni di materiali pulverulenti durante le giornate con vento intenso.

Come ulteriore misura di contenimento delle emissioni inquinanti, i veicoli a servizio dei cantieri dovranno essere omologati, nel rispetto delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

Infine, si garantirà il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative come, ad esempio, evitare di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

4.7 RUMORE

Per quanto riguarda la componente Rumore, molte delle informazioni riportate di seguito per definire lo scenario di base sono tratte dalla *“Relazione previsionale di impatto acustico”* di cui all’elab. *“21-00029-IT-MONREALE_SA-R02”* al quale si rimanda per gli approfondimenti in merito a tutti questi aspetti.

4.7.1 Descrizione dello scenario di base

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 definisce e determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all’articolo 2, comma 1, lettere e), f), g) e h); comma 2; comma 3, lettere a) e b) della legge 447 del 1995.

Per i comuni che hanno provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio, i limiti di immissione sono individuati dalla tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97:

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	128 di 153

Classi	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 6:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree ad intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Si specifica che il comune interessato dalle opere, ovvero Monreale, non è attualmente provvisto di PCCA (Piano di Classificazione Acustico), ai sensi della legge n.447 dell'Ottobre 1995.

Poiché l'area di impianto è sita in una porzione di territorio pianeggiante con presenza di cascinali sparsi si ipotizza che il Piano Comunale di Classificazione Acustica collocherà in Classe III le aree di progetto.

Poiché i limiti assoluti di immissione relativi a tale classe sono pari a 55 dBA (periodo diurno) e 45 dBA (periodo notturno), in via cautelativa si ritiene più opportuno utilizzare tali, rispetto a quelli indicati nella tabella precedentemente riportata riferiti al territorio nazionale 70 dbA in Periodo Diurno e 60 dBA in Periodo Notturmo.

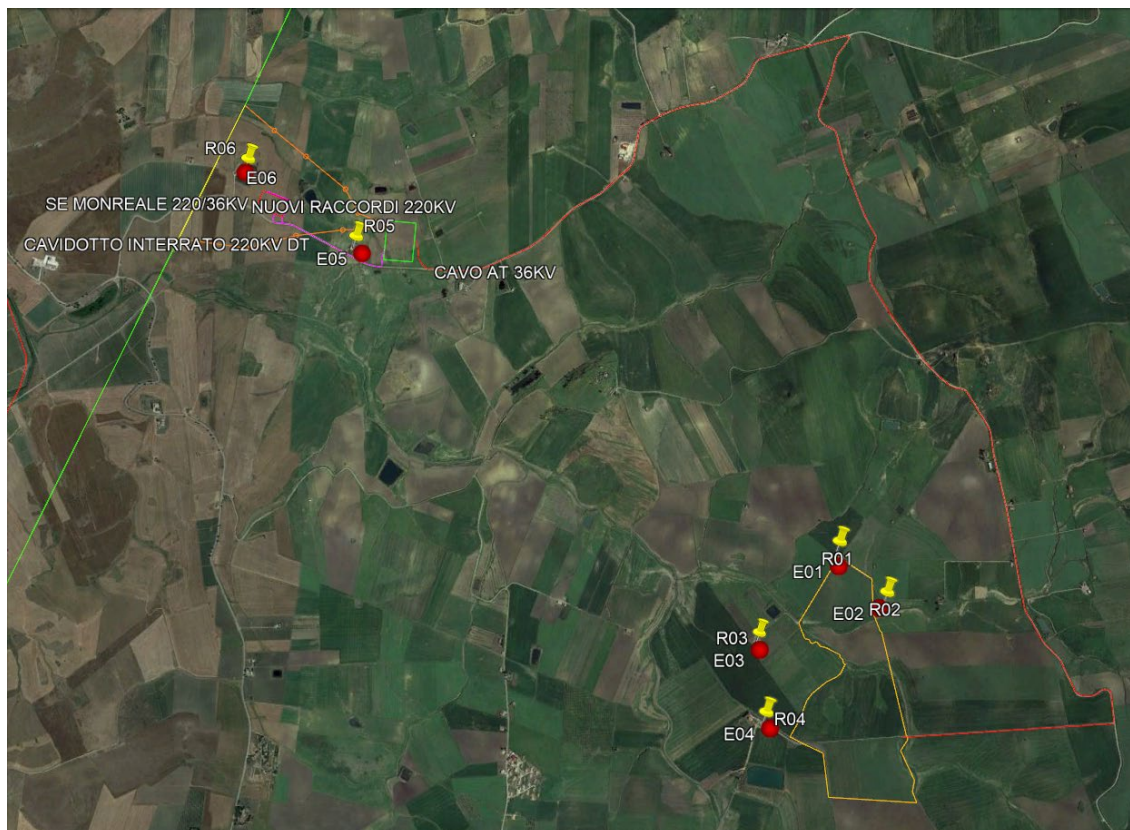
4.7.2 Stima degli impatti potenziali

4.7.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

In seguito, si riporta la planimetria dell'area con indicazione dei ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore sia in fase di cantiere, che in esercizio, che in fase di dismissione, scelti ai fini del monitoraggio.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	129 di 153

Figura 4.42- Stralcio Cartografico con indicazione dei ricettori monitorati



4.7.2.2 Impatto sulla componente – Fase di cantiere - Fase di dismissione

Il processo di costruzione dell'impianto è caratterizzato da una sequenza di fasi di lavoro la cui emissione acustica dipende principalmente dalla quantità e dal tipo di mezzi utilizzati per portare a termine ciascuna fase.

Le fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, pertanto, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinati e i trasformatori. Pertanto, le uniche fonti di rumore più significative saranno presenti esclusivamente durante le fasi di realizzazione dell'opera e durante la fase di dismissione.

In tali fasi le tipologie degli impatti saranno simili e saranno caratterizzate principalmente dall'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione, quali escavatori, pale gommate, mezzi articolati cassinati, battipalo, ecc. A causa della maggior durata del cantiere di realizzazione dell'opera rispetto alla dismissione questa fase sarà la maggior impattante dal punto di vista acustico, ma sempre con livelli di emissione e immissione presso i recettori identificati piuttosto trascurabile.

In particolare, come previsto nel progetto, è stimato l'uso contemporaneo di alcuni mezzi d'opera quali, pale gommate ed escavatori oltre a battipalo per l'infilaggio delle strutture.

Il cantiere avrà esercizio solo in periodo diurno, e saranno impiegati il seguente numero massimo contemporaneo di mezzi:

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	130 di 153

Tabella 4.22 - Riepilogo impiegati nella fase di cantiere

ITEM	Descrizione attività	Mezzi stimati
Camion trasporto materiali	Trasporto materiali da e per il cantiere	10 mezzi giornalieri
Pale Gommate - Escavatori	Transito nella strada locale verso le aree di cantiere	10 mezzi giornalieri
Battipalo e altri mezzi	Movimento terra Area interna al cantiere	10 mezzi

L'attività di posa della linea di connessione prevede la realizzazione di uno scavo con posa del cavo in MT lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea larga circa 1 metro e profonda circa 1,5 metri. Tale scavo verrà realizzato mediante l'impiego di tre escavatori di cui uno eventualmente dotato di martellone atti alla eventuale demolizione del manto stradale e attività di scavo. Si prevede anche la realizzazione di nuove palificate per la connessione alla MT esistente come si evince dall'immagine seguente.

Durante le attività di posa della linea di connessione è pertanto previsto l'utilizzo di un totale di 6 mezzi.

L'impatto acustico di tipo temporaneo è connesso al cantiere che prosegue con una velocità giornaliera di 50 m, pertanto, l'impatto verso i recettori risulta presente per un tempo limitato. Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore.

4.7.2.3 Impatto sulla componente – Fase di esercizio

Le apparecchiature previste durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico sono principalmente di tipo elettrico-statico, quali moduli fotovoltaici, inverter e relativi cabinetti, quadri elettrici in media e alta tensione e relativi cabinetti, trasformatori AT/MT/BT che non prevedono particolari emissioni acustiche.

Tali apparecchi infatti sono caratterizzati dal ridotto impatto ambientale, tra cui anche quello relativo al rumore. Per quanto sopra, non sono previste emissioni acustiche apprezzabili durante l'esercizio ordinario. Anche le manutenzioni sono limitate e di ridotto impatto acustico principalmente caratterizzato dalla sporadica presenza di autocarri.

A tal proposito l'unico impatto acustico generato dall'opera sarà relativo alla fase di realizzazione dell'opera durante il periodo diurno.

4.7.3 Azioni di mitigazione e compensazione

Al fine di limitare gli impatti l'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno, inoltre, eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	131 di 153

Ove necessario verranno adottati specifici accorgimenti di mitigazione finalizzati al contenimento degli impatti acustici, anche mediante la esecuzione di monitoraggi strumentali durante la costruzione dell'opera in progetto.

In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 30km/h.

Per le lavorazioni previste viene superato in tutti i recettori identificati il valore limite differenziale previsto dal DPCM 14/11/1995 (pari a 5 dBA per il periodo diurno). In considerazione di ciò le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area. Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco del Comune interessato, concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

4.8 BENI MATERIALI, PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO

4.8.1 Descrizione dello scenario di base

Il Piano Paesistico Regionale si articola in due livelli distinti e interconnessi:

- quello regionale, costituito dalle Linee Guida, che sono corredate da carte tematiche in scala 1: 250.000 e dal Sistema Informativo Territoriale Paesistico (S.I.T.P.). Le Linee guida interessano tutto il territorio regionale e definiscono il percorso metodologico per la conoscenza e la gestione del paesaggio siciliano;
- quello subregionale, costituito dai Piani d'ambito.

Attualmente la provincia di Palermo non ha ancora adottato il Piano Paesaggistico.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	132 di 153

STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA IN SICILIA

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Il P.T.P.R. identifica 17 ambiti territoriali, la cui pianificazione paesistica è demandata alle Soprintendenze competenti per territorio

L'area di studio si colloca nel cosiddetto Ambito 3 – Area delle colline del trapanese.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	133 di 153

Figura 4.43 - Articolazione del paesaggio regionale in Ambiti

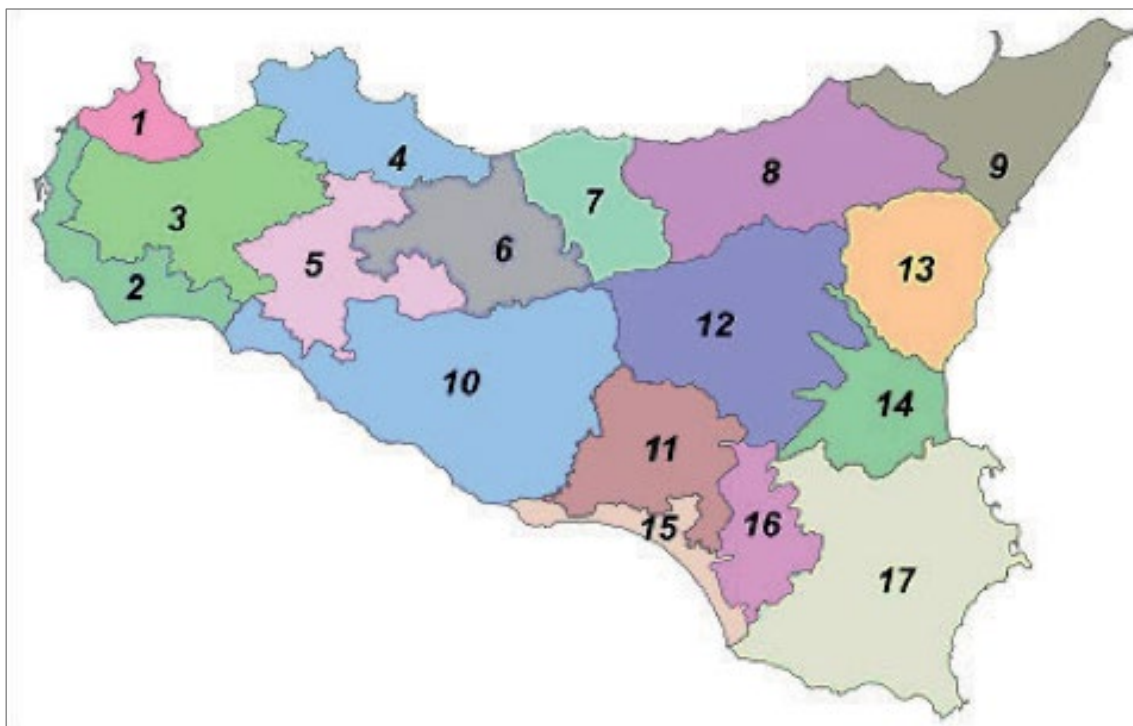
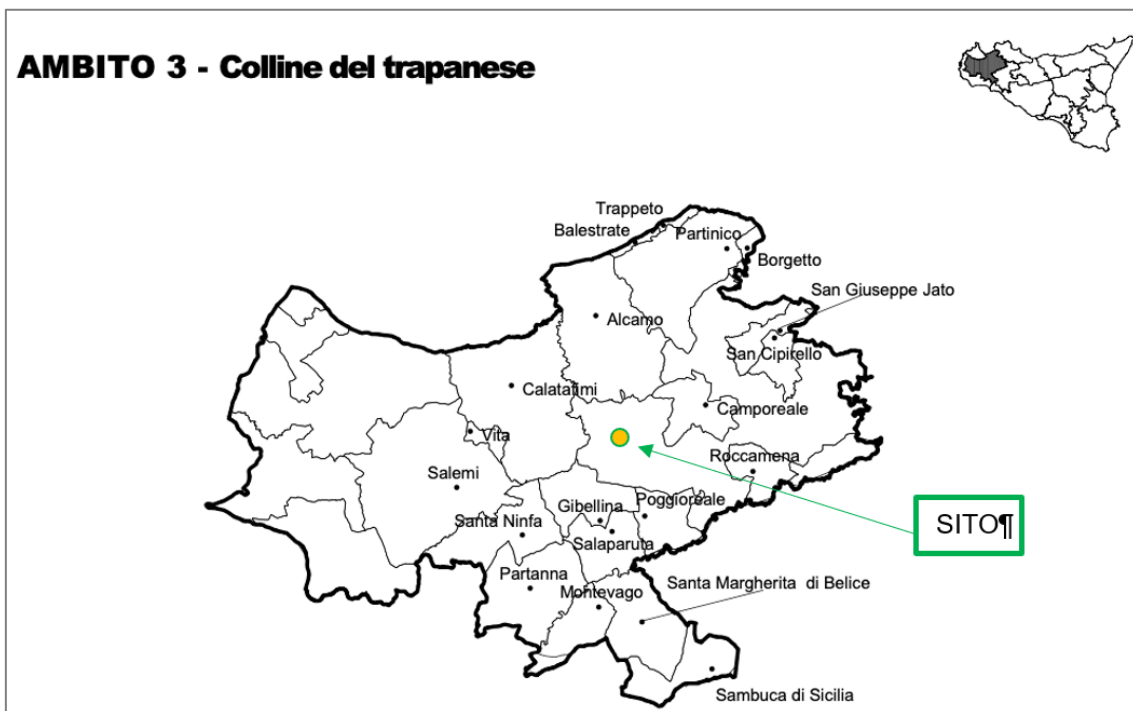


Figura 4.44 - Fonte: Linee Guida PTPR



Le LLGG del PTPR individuano per l'“Ambito 3: Colline del Trapanese” vari elementi di pregio ambientale, paesaggistico, storico ed archeologico. In particolare, di seguito vengono

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	134 di 153

elencati i beni etno-antropologici, architettonici ed archeologici riportati nell'elenco del patrimonio culturale vincolato ai sensi della Legge n. 1089 del 1 giugno 1939 e del decreto legislativo n. 490 del 29 ottobre 1999 - titolo I, a cura delle Unità Operative VI Tutela Ambientale e VIII Tutela dei Beni culturali e Acquisizioni dell'Assessorato dei Beni Culturali Ambientali e P.I.

Le componenti del paesaggio

Identità e patrimonio

Il territorio dell'ambito 3 allo sguardo non appare come un territorio con una geografia tormentata, al contrario monti e vallate si alternano con ritmo lento e costante e i fiumi presenti hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Le aree agricole sono coltivate con alternanza piuttosto regolare. Nonostante la pacatezza dei caratteri morfologici il tempo e la storia hanno lasciato segni indelebili sul paesaggio.

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

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

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate.

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

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

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

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	135 di 153

Il paesaggio rurale

L'evoluzione del paesaggio siciliano ha seguito in parte quello della storia della nazione, con alcune peculiarità già a partire dall'epoca dell'Impero Romano, quando l'Isola divenne il "granaio" d'Italia.

L'impatto più significativo si ebbe successivamente, nel corso dei secoli seguenti il declino dell'Impero, quando il tradizionale latifondo, con le masserie che radunavano lavoratori da ogni parte d'Italia nelle stagioni produttive, fu soppiantato durante la dominazione araba dalla frammentazione delle terre. Questo, insieme all'inserimento di nuove colture, mutò profondamente l'aspetto del paesaggio. È negli ultimi due secoli che avvengono le trasformazioni più importanti, con un profondo mutamento del paesaggio: si diffondono campi aperti e monocoltura, le aziende agricole sfruttano per la coltivazione ogni minima superficie, avanzano in molte zone le bonifiche, scompaiono di pari passo con la meccanizzazione del settore siepi, filari e lembi boscati.

Il paesaggio assume via via l'aspetto che oggi ci è familiare, con le aree interne decisamente più aride rispetto a quelle costiere.

Quanto al paesaggio agrario, nella Sicilia occidentale è la presenza dei vigneti già dal secolo scorso l'elemento caratterizzante, di maggiore influenza nella percezione del paesaggio; mentre le zone interne della Sicilia interna sono caratterizzate da distese di cereali, e quelle litoranee dallo sviluppo di colture irrigue quali quelle ortofrutticole e vivaistiche.

Fra queste sono soprattutto gli agrumeti a formare il paesaggio agrario locale; basti considerare che ben 32 milioni di ettari sono coltivati ad aranci e 30 milioni (sui 46 nazionali) a limoni.

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, nella scheda di descrizione d'Ambito 3, in riferimento al "Sistema antropico, Sottosistema agricolo" riporta le percentuali del paesaggio agrario individuato per l'ambito territoriale delle colline del trapanese, non fa una distinzione tra paesaggi naturali e paesaggi agrari.

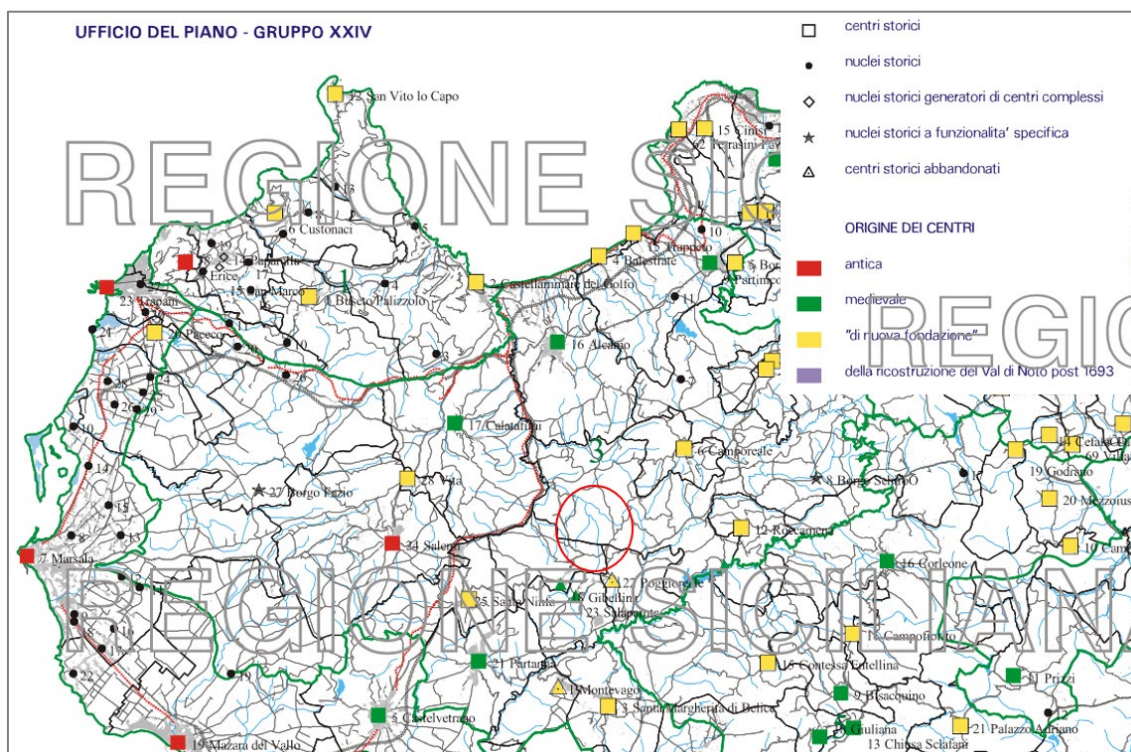
Il paesaggio urbano

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale individua nella carta del piano, "Carta dei centri e dei nuclei storici", le preesistenze dei sistemi insediativi storici, che in larga parte identificano il territorio e, pertanto, vengono salvaguardate come testimonianze di culture e tradizioni locali, ovvero, tutela dei caratteri di identificazione del paesaggio.

Come si può notare dalla cartografia dell'area, la zona interessata dall'impianto e dalla sua linea di connessione è una delle poche zone del territorio in cui si rileva scarsa presenza di insediamenti o nuclei storici, le caratteristiche del sito e la sua relativa distanza dalle principali vie di comunicazione hanno fatto sì che il territorio fosse caratterizzato dalla vocazione agricola, con urbanizzazione a tratti e a fenomeni isolati.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	136 di 153

Figura 4.45 - Fonte: Linee Guida PTPR - Tav. 08 Carta dei centri e nuclei storici



Il PTPR, individua alcuni collegamenti tra i nuclei abitati costituiti da strade come mulattiere o regie trazzere, strade a fondo naturale o sentieri. Tuttavia, l'area di progetto si trova a margine di un collegamento tra i vicini centri abitati, ma non è stata interessata da viabilità storica di rilievo.

Analisi dello stato della componente

L'area oggetto di studio risulta essere inserita in un contesto paesaggistico antropizzato a matrice agricola, caratterizzata da seminativi e da vigneti.

Dai sopralluoghi effettuati è emerso che i terreni in questione, così come quelli delle aree circostanti, risultano coltivati a seminativi, e pertanto non si evidenzia una destinazione degli stessi a colture di particolare pregio che possano far presupporre l'esistenza di tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela di biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa.

Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione paesaggistica" di cui all'elab." 21-00029-IT-MONREALE_SA-R03".

4.8.2 Stima degli impatti potenziali

4.8.2.1 Identificazione delle azioni di impatto e dei potenziali ricettori

Le principali fonti di impatto per la componente oggetto del paragrafo risultano essere:

- la sottrazione di areali dedicati alla coltivazione;
- la presenza fisica del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali di cantiere;

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	137 di 153

- l'impatto luminoso in fase di costruzione;
- il taglio di vegetazione necessario alla costruzione dell'impianto;
- la presenza del parco fotovoltaico e delle strutture connesse;
- gli impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio.

4.8.2.2 *Impatto sulla componente – Fase di cantiere*

I cambiamenti diretti al paesaggio derivano principalmente dalla perdita di suolo prativo e di vegetazione necessaria all'installazione delle strutture, delle attrezzature e alla creazione della viabilità di cantiere. Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- le aree di cantiere saranno occupate solo temporaneamente;
- al termine delle attività saranno attuati interventi di ripristino morfologico e vegetazionale,

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio, durante la fase di cantiere, avrà durata breve ed estensione limitata all'area e al suo immediato intorno.

Al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio sono state previste ulteriori misure di mitigazione di carattere gestionale. In particolare:

- le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate;
- al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, saranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (*Institute of Lighting Engineers, 2005*):

- si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza;
- verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

Date le considerazioni e le misure di mitigazione elencate in precedenza, si ritiene che l'impatto sulla componente in fase di costruzione, sebbene di entità riconoscibile, sarà limitato al solo periodo di attività del cantiere e avrà estensione esclusivamente locale.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	138 di 153

4.8.2.3 *Impatto sulla componente – Fase di esercizio*

L'unico impatto sul paesaggio durante la fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Si riporta di seguito una selezione della documentazione fotografica circa i punti di presa maggiormente sensibili (beni paesaggistici, strade principali, etc..) ai fini dell'impatto visivo-percettivo dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio.

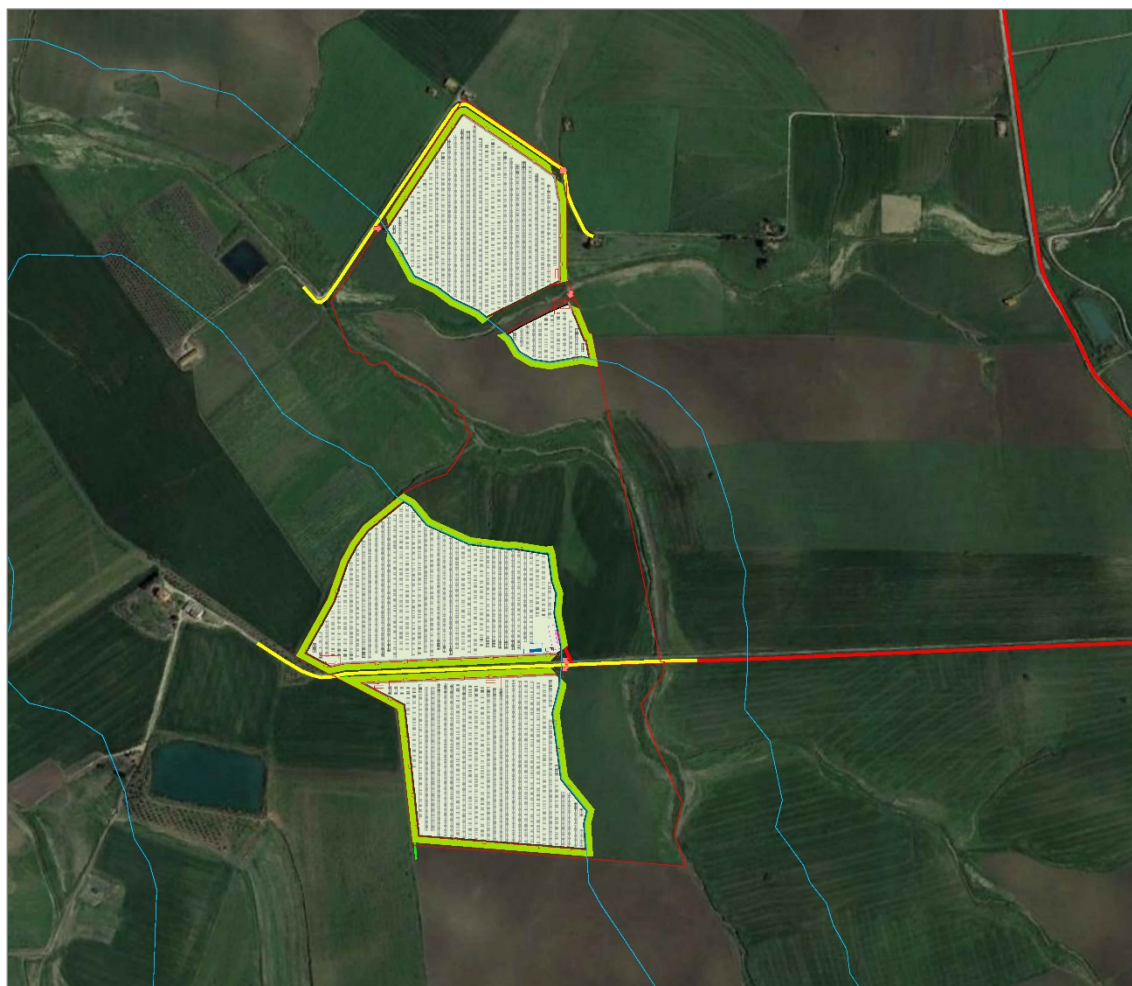
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	139 di 153

Figura 4.46 - Vista aerea - Stato di fatto



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	140 di 153

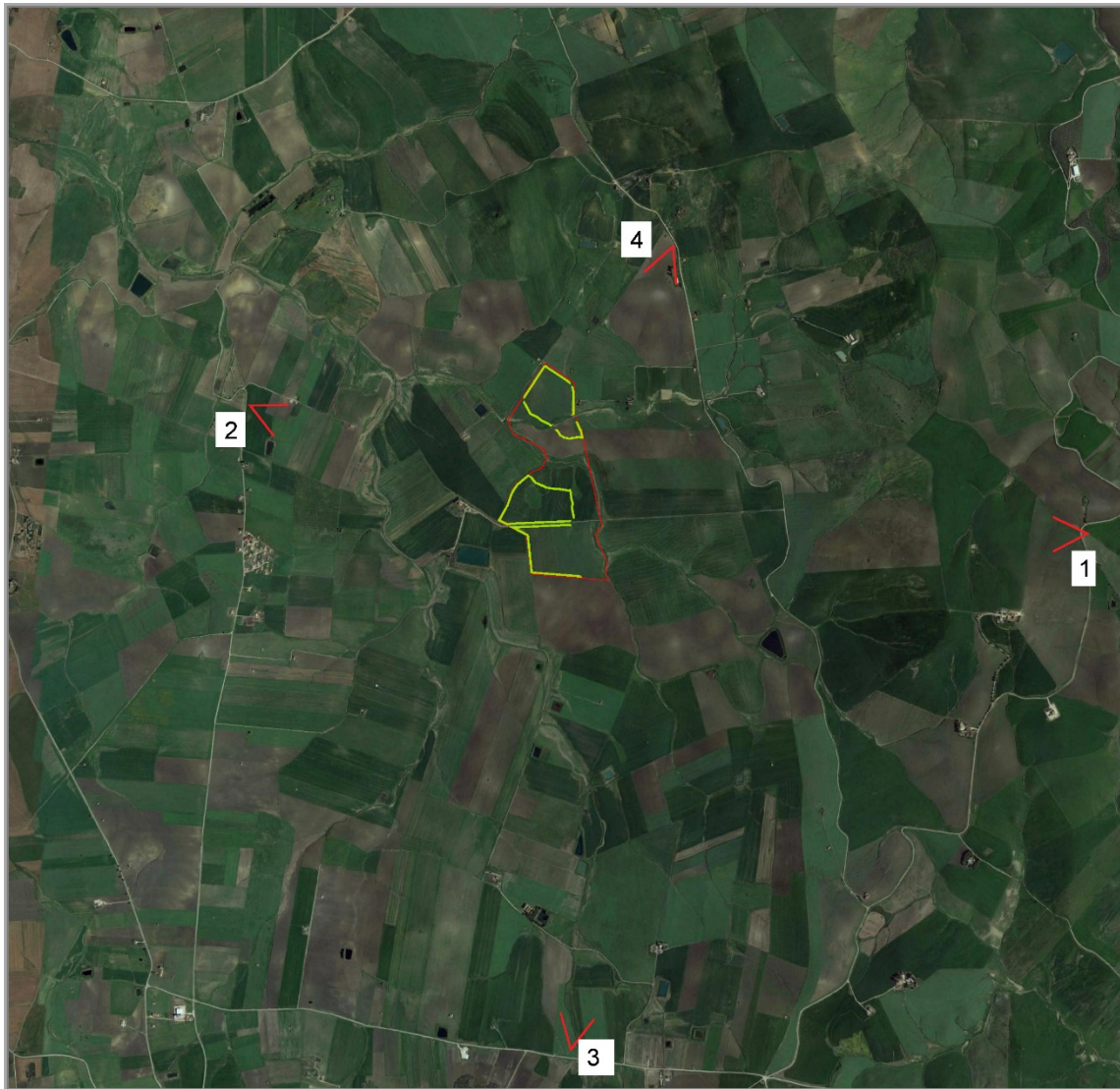
Figura 4.47 - Vista aerea - Progetto



Dalla figura sopra si evince come il progetto dell'impianto fotovoltaico si inserirà mantenendo il pattern dei campi agricoli presenti senza modificare la rete di viabilità agro-poderale elemento caratterizzante del contesto circostante.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	141 di 153

Figura 4.48 - Punti di presa fotografica e relativi fotoinserimenti.



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	142 di 153

Figura 4.49 - Vista da punto panoramico 1 – Stato di fatto



Considerando la distanza, la morfologia del territorio e l'altezza ridotta delle opere di progetto, l'impianto è poco visibile, pertanto l'impatto visivo-percettivo è nullo.

Figura 4.50 - Vista da punto panoramico 2 – Stato di fatto



Considerando la distanza, la morfologia del territorio e l'altezza ridotta delle opere di progetto, l'impianto è poco visibile, pertanto l'impatto visivo-percettivo è nullo.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	143 di 153

Figura 4.51 - Vista da punto panoramico 3 – Stato di fatto



Considerando la distanza, la morfologia del territorio e l'altezza ridotta delle opere di progetto, l'impianto è poco visibile, pertanto l'impatto visivo-percettivo è nullo.

Figura 4.52 - Vista da punto panoramico 4 – Stato di fatto



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	144 di 153

Figura 4.53 - Vista da punto panoramico 4 – Progetto



Figura 4.54 - Vista da punto panoramico 4 – Progetto con mitigazioni



	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	145 di 153

A valle delle considerazioni e analisi effettuate sulle caratteristiche dei luoghi e sulla pianificazione vigente, di seguito si riporta la valutazione della compatibilità paesaggistica del progetto fotovoltaico.

In merito alla diversità e all'integrità del paesaggio l'area di progetto ricade all'interno di una porzione del territorio in cui la realtà agraria è predominante.

Il progetto agrivoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali.

I parametri di valutazione di rarità e qualità visiva si focalizzano sulla necessità di porre particolare attenzione alla presenza di elementi caratteristici del luogo e alla preservazione della qualità visiva dei panorami. In questo senso l'impianto agrivoltaico ha una dimensione considerevole in estensione e non in altezza, e ciò fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio sinuoso non sia di rilevante criticità.

Con particolare riferimento all'eventuale perdita e/o deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici o testimoniali si può affermare che l'impianto agrivoltaico non introduce elementi di degrado al sito su cui insiste ma che al contrario, fattori quali la produzione di energia da fonti rinnovabili, la tipologia di impianto, le modalità di realizzazione, nonché l'inserimento dello stesso all'interno di un'area agricola contribuiscono a ridurre i rischi di un eventuale aggravio delle condizioni delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Si fa presente che grazie alla ricognizione in sito è stato possibile realizzare la "Carta interferenze visive" di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T05" a cui si rimanda per maggiori dettagli, dal quale emerge un'intervisibilità limitata del sito dalla viabilità principale e dai beni paesaggistici in quanto essi sono situati ad una distanza eccessiva, inoltre la morfologia del territorio dell'area circostante rende ancora meno visibile l'impianto agrivoltaico. Dunque, l'impatto visivo percettivo dell'impianto fotovoltaico risulta essere nullo dagli elementi di interesse (strade principali, beni paesaggistici) presenti nell'area vasta di analisi.

4.8.2.4 *Impatto sulla componente – Fase di dismissione*

La rimozione, a fine vita (circa 30 anni), di un impianto agrivoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida. La modalità di installazione scelta consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli, ulteriormente migliorata dagli interventi attuati sulla vegetazione inserita in fase di esercizio e sulle eventuali opere di compensazione che si dovessero ritenere necessarie.

In fase di dismissione si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

I potenziali impatti sul paesaggio, sebbene di entità riconoscibile, avranno durata temporanea ed estensione locale.

4.8.3 Azioni di mitigazione e compensazione

Durante la fase di costruzione e di dismissione sarà opportuno applicare accorgimenti al fine di mitigare gli impatti sul paesaggio. In particolare, le aree di cantiere saranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e verranno opportunamente delimitate e segnalate al fine di minimizzare il più possibile l'effetto sull'intorno. Ultimati i lavori si

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	146 di 153

provvederà al ripristino dei luoghi e tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale riportando così l'area al suo stato ante-operam. Il progetto prevede inoltre alcuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso derivante dai mezzi e dall'illuminazione di cantiere:

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto;
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto;
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno;
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70'.

Rimandando comunque alla “*Relazione Pedo-agronomica*” di cui all'elab. “21-00029-IT-MONREALE_SA-R06” per una descrizione di dettaglio sugli interventi previsti dal progetto, di seguito si riporta una breve sintesi del piano agronomico e delle opere di mitigazione a verde:

Mantenimento della fertilità dei terreni e della vocazione agricola dei suoli:

Dall'analisi delle esigenze espresse dall'azienda che attualmente gestisce i terreni oggetto di intervento è stato predisposto un piano colturale che prevede la coltura della vite con forma di allevamento ad alberello di altezza mt 1,00-1,20 con idonea potatura, mentre nelle aree sottese ai pannelli e nelle superfici residue è previsto inerbimento ricettivo per le api. L'utilizzo della vite consente di mantenere la vocazione agricola del suolo con un tipo di coltura già presente come coltivazione intensiva nel paesaggio caratteristico dell'ambito n.3 le “colline del trapanese”.

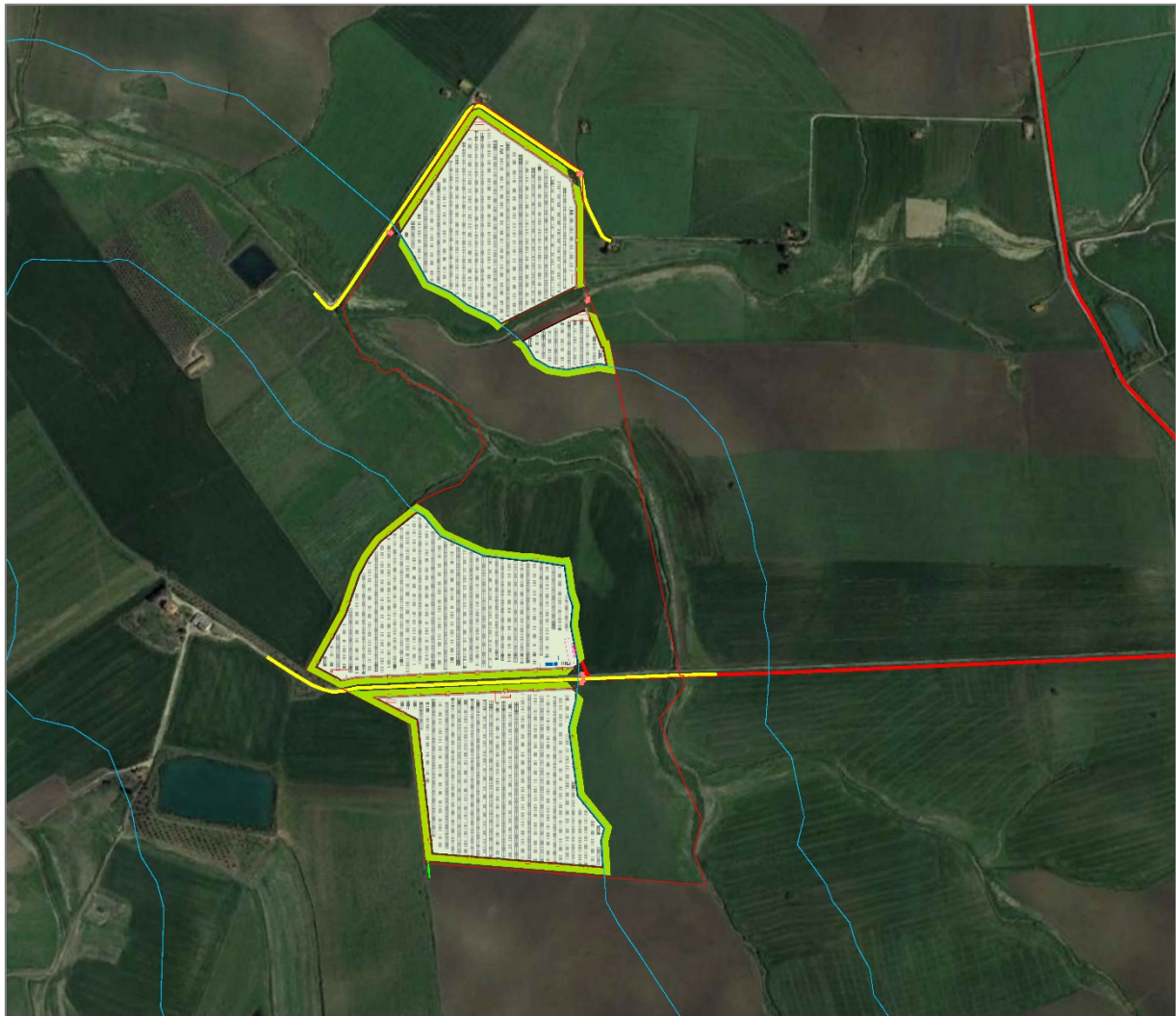
Opere di mitigazione a verde:

Per mitigare la percepibilità dell'impianto dai principali punti di vista, e comunque, per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, **si prevede la realizzazione di una siepe arborea con funzione di mitigazione dell'impatto visivo.** Lungo il perimetro dell'impianto al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, si procederà con la messa a dimora di filari di olivi disposti su due fila, tipici del contesto d'intervento in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un “effetto barriera” e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica. In dettaglio, come specie verrà impiegata l'*Olea europea* (olivastro).














Nel contesto rurale circostante **la piantumazione di filari di olivi costituiranno elementi della rete ecologica locale** e potranno fornire supporto a piccole specie faunistiche stanziali o in transito, **migliorando le caratteristiche ecologiche del luogo.**

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	147 di 153

Figura 4.55 - Elab. di progetto "21-00029-IT-MONREALE_SA-T11"



LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  Area disponibilità castale |  Fasce di mitigazione |
|  Recinzione in progetto |  Coltivazione di filari di vite alberata |
|  Tracker (12x2 moduli) |  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relativa sponde per una fascia di 150 m
D.lgs. 42/2004, co.1, lett. c) |
|  Tracker (24x2 moduli) | |
|  Power station | |
|  Viabilità interna | |
|  Viabilità esistente | |
|  Cabina di consegna e raccolta | |
|  Cavidotto AT interrato | |
|  Ufficio | |

**FASCE DI MITIGAZIONE ESTERNE
SPECIE ARBOREE:**

- Olea europaea (ulivo)

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	148 di 153

Le recinzioni perimetrali saranno realizzate con elementi di minimo ingombro visivo e tali da consentire l'attraversamento da parte di piccoli animali; si è previsto che la stessa sia realizzata con **particolari accorgimenti funzionali a salvaguardare la permeabilità ecologica** del contesto, garantendo lo spostamento in sicurezza piccoli mammiferi o altre specie animali di taglia contenuta (anfibi, rettili, ecc.), mediante il mantenimento di una 'luce' inferiore di altezza pari a 10 cm.

4.9 CONSUMO DI RISORSA IDRICA

4.9.1 Stima degli impatti potenziali

4.9.1.1 *Impatto sulla componente – Fase di cantiere*

Il consumo di risorsa idrica previsto durante la fase di costruzione è legato in parte alla bagnatura delle aree di cantiere, necessaria a ridurre le emissioni di polveri dovute al passaggio degli automezzi sulle strade sterrate e ai movimenti terra, e in parte all'uso civile. Come fonte di approvvigionamento idrico si prevede l'allaccio alla rete di distribuzione del Consorzio di Bonifica 2 Palermo, operante sull'area oggetto dell'intervento.

Il consumo idrico civile massimo stimato è di circa 50 l/giorno per addetto.

Per la bagnatura dei cumuli nei pressi degli scavi, per la posa dei cavi interni al sito si prevede un utilizzo di ca. 5.400 l di acqua nebulizzata al giorno, mentre per le attività relative alla realizzazione della viabilità interna ca. 2.300 l al giorno. Ai fini dei suddetti calcoli, si è considerato l'utilizzo di n. 3 cannoni nebulizzatori per 3 mesi (6 ore al giorno, 15 giorni al mese), valutando il fatto che gli scavi non interesseranno l'intera durata della fase di cantiere. La quantità così ottenuta, al fine di ottenere una stima giornaliera, è stata, infine, mediata sui 6 mesi totali della suddetta fase.

Per quanto riguarda invece gli scavi per la posa del cavo di connessione, si prevede un utilizzo di ca. 3900 l di acqua nebulizzata al giorno, considerando l'uso di un solo cannone nebulizzatore e un avanzamento giornaliero di ca. 50 m.

In conclusione, nonostante sia inevitabile il consumo della risorsa idrica durante la fase di cantierizzazione, considerata la durata limitata di quest'ultima (6 mesi), gli impatti si configurano come contenuti, soprattutto in ragione del fatto che al termine dei lavori cesserà la necessità di attingere alla risorsa idrica per gli usi sopra descritti.

4.9.1.2 *Impatto sulla componente – Fase di Esercizio*

Durante la fase di esercizio, il consumo di risorsa idrica sarà legato principalmente alle operazioni di pulizia dei pannelli, per le quali si stima un utilizzo di circa 1.000 mc all'anno di acqua.

La pulizia dei pannelli avverrà senza l'utilizzo di detersivi o di altre sostanze chimiche e l'acqua andrà a dispersione direttamente sul terreno.

Nell'area dell'impianto sarà presente un servizio igienico presso gli uffici a servizio degli operai addetti alla manutenzione; tuttavia, il consumo di acqua legato all'utilizzo di quest'ultimo può essere considerato di bassissima entità.

Durante la fase di esercizio si prevede, inoltre, l'utilizzo di risorsa a fini irrigui, per cui si stima un consumo di ca. 6.700 mc annui.

Come già visto per la fase di cantiere, quale fonte di approvvigionamento idrico si prevede l'utilizzo della rete di distribuzione del Consorzio di Bonifica 2 Palermo operante sull'area oggetto dell'intervento.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	149 di 153

In conclusione, nonostante il consumo della risorsa idrica sarà di lunga durata, ossia per tutto il periodo di vita dell'impianto, le singole operazioni di lavaggio dei pannelli e l'utilizzo domestico avranno una frequenza sporadica, per cui gli impatti legati a tali operazioni si configurano come poco significativi. Quanto all'irrigazione delle colture, è doveroso sottolineare che tra i benefici del fotovoltaico combinato all'agricoltura vi è proprio un utilizzo più efficiente dell'acqua, grazie alla creazione di condizioni di temperatura e umidità favorevoli per la crescita delle piante, che può addirittura migliorare le prestazioni di alcune colture e ridurre la richiesta d'acqua. In quest'ottica, anche il consumo previsto ai fini agricoli, può considerarsi di bassa significatività.

4.9.1.3 Impatti sulla componente – Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione si prevede il consumo di risorsa idrica riconducibile agli stessi usi della fase di costruzione, sebbene di minor entità vista la durata inferiore della fase di dismissione (5 mesi) rispetto a quella di costruzione (6 mesi).

4.9.2 Azioni di mitigazione e compensazione

Nella gestione della risorsa verranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a preservarla, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Si evidenzia, infatti, che, tra gli obiettivi del succitato Consorzio di Bonifica, vi è proprio quello di garantire una razionale gestione delle risorse idriche.

Per la pulizia dei pannelli sarà utilizzata acqua senza detersivi, che andrà a dispersione direttamente sul terreno rendendosi utile anche a scopo irriguo in un'ottica di sostenibilità ambientale e risparmio di risorsa idrica.

Si rimarca inoltre che tra i benefici del fotovoltaico combinato all'agricoltura vi è proprio un utilizzo più efficiente dell'acqua, grazie alla creazione di condizioni di temperatura e umidità favorevoli per la crescita delle piante, che può addirittura migliorare le prestazioni di alcune colture e ridurre la richiesta d'acqua.

5 INTERAZIONE OPERA-AMBIENTE

Le interazioni tra fattori avvengono in tutti quei casi in cui gli impatti di un'opera passano da una matrice ambientale all'altra: emissioni in atmosfera che si depositano al suolo, scarichi al suolo che raggiungono la falda, ecc.

Le componenti ambientali più complesse (uomo, biodiversità) sono sistematicamente oggetto di interazione tra diversi fattori, essendo per definizione bersagli secondari di impatti su altre componenti.

Nella trattazione del presente SIA si è preferito illustrare le interazioni tra diversi fattori direttamente nei capitoli dedicati ai fattori stessi senza descriverli in un paragrafo dedicato, che potrebbe risultare aspecifico e poco integrato con il resto della trattazione.

6 PRINCIPALI FONTI UTILIZZATE

Arpa Sicilia

Assessorato Regionale della Salute, "Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana - Aggiornamento con dati disponibili a dicembre 2019"

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	150 di 153

Geoportale nazionale

Geoportale Regione Sicilia – SITR

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

ISPRA, Carta della Natura

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=885b933233e341808d7f629526aa32f6>

ISPRA, Siti di interesse nazionale (SIN)

[https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-](https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-)

[sin#:~:text=La%20superficie%20complessiva%20a%20terra,%C3%A8%20di%20circa%2077.000%20ettari.](https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin#:~:text=La%20superficie%20complessiva%20a%20terra,%C3%A8%20di%20circa%2077.000%20ettari.)

ISPRA, “*Territorio - Processi e trasformazioni in Italia*”, 2018

ISTAT, “*Dati statistici per il territorio Regione Sicilia*”

Piano di Tutela Acque (PTA)

Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Sicilia

Regione Sicilia, Dipartimento della Protezione Civile, Nuova classificazione sismica

Regione Sicilia, Piano Regionale delle Bonifiche

Regione Sicilia, Linee Guida del PTPR

Sistema Informativo Territoriale per l’Agricoltura-Portale SIT<agro/>

<https://www.sitagro.it/jml/sias/atlante-agro-topoclimatico-della-sicilia>

Sistema nazionale per la protezione dell’ambiente (SNPA)

Linee guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente “*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*” (LG SNPA, 28/2020)

7 CONCLUSIONI

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Monreale, in provincia di Palermo, l’area deputata all’installazione dell’impianto agrivoltaico si colloca a ca. 35 km a Sud-Ovest dalla città di Monreale e a 20 km dal mare, in una zona baricentrica rispetto ai due nuclei abitati di Gibellina e Camporeale, che distano, entrambi, ca. 10 km dall’area di interesse.

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	151 di 153

L'area oggetto di intervento si colloca nella Val di Mazara, in un territorio collinare solcato da numerosi canali e fossi, in cui il copro idrico principale risulta il fiume Belice Destro che si estende a sud-est dell'impianto. La Val di Mazara è stata gradualmente oggetto di trasformazioni da parte delle attività antropiche quali agricoltura e pastorizia, che nel tempo hanno portato alla diminuzione fino, in molti casi, alla scomparsa degli elementi originari. Nonostante le attività umane abbiano portato alla perdita della vegetazione originaria in buona parte del territorio, oggi la principale causa di minaccia delle residue aree boschive naturali della Sicilia è il fuoco estivo; tali aree sono, infatti, soggette alla mano di numerosi piromani. Un maggior controllo antincendio o l'abbandono di tale pratica da parte dei numerosi piromani, porterebbe al ripristino di buona parte della copertura vegetale spontanea del territorio. Tuttavia, si fa presente che l'area di intervento risulta completamente estranea ad aree percorse da fuoco.

In particolare, l'area di studio si inserisce in un contesto territoriale non urbanizzato, a vocazione agricola dove la maggior parte del territorio risulta impiegato a seminativi semplici e colture estensive con numerosi appezzamenti, soprattutto a nord dell'area di intervento, utilizzati a vigneto. La presenza di vegetazione spontanea è sporadica, limitandosi di fatto a quella ripariale, e alle scarse alberature stradali che segnalano la presenza di casolari o abitazioni isolate.

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed una buona accessibilità, attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Sulla base delle analisi condotte, si può affermare che la maggior parte delle interferenze del progetto in esame con le componenti ambientali sono legate alla fase di cantiere e, in maniera inferiore, alla fase di dismissione e sono, dunque, di carattere temporaneo e reversibile: complessivamente tali interferenze si possono ritenere di bassa significatività. Le interferenze ravvisabili durante tutto il periodo di vita dell'impianto agrivoltaico, nonostante la durata prolungata di questa fase, si prevedono limitate e, dunque, anche in questo caso di bassa significatività.

In ogni caso è necessario tenere a mente la natura dell'intervento e il fatto che sia in fase di cantiere, che di dismissione, che di esercizio verranno adottate misure specifiche di mitigazione e gestionali-operative mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e del territorio.

In primo luogo, preme ricordare che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macro-inquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica.

In secondo luogo, ma non per importanza, è necessario tenere a mente che l'intervento di progetto consiste nella realizzazione di un "agrivoltaico": la scelta operata da parte della Società proponente, di sfruttare l'energia solare per la produzione di energia elettrica optando per il regime agrivoltaico, consente di coniugare le esigenze energetiche da fonte energetica rinnovabile con quelle di minimizzazione della copertura del suolo, allorché tutte le aree lasciate libere dalle opere, saranno rese disponibili per fini agronomici. Nel caso di studio, le strutture saranno posizionate in modo tale da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno saranno distanti tra loro 10 m in modo da consentire la coltivazione tra le interfila e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli saranno distribuiti in maniera da

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	152 di 153

limitare al massimo l'ombreggiamento e da assicurare la massimizzazione dell'uso agronomico del suolo coinvolto.

In dettaglio, all'interno di tutte e 4 le Aree recintate si prevede il proseguo delle attività agricole: Area 1 pari a ca. 3,21 ha, Area 2 pari a ca. 0,52 ha, Area 3 pari a ca. 4,01 ha e Area 4 pari a ca. 3,75 ha per un totale di area libera coltivabile totale di ca. 11,48 ha su un totale di superficie recintata pari a ca. 21,03 ha.

Rimandando alla "Relazione Pedo-agronomica" di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-R06" per una descrizione di dettaglio sugli interventi previsti dal progetto, di seguito si riporta una breve sintesi del piano agronomico e delle opere di mitigazione a verde:

Mantenimento della fertilità dei terreni e della vocazione agricola dei suoli:

Dall'analisi delle esigenze espresse dall'azienda che attualmente gestisce i terreni oggetto di intervento è stato predisposto un piano colturale che prevede la coltura della vite con forma di allevamento ad alberello di altezza mt 1,00-1,20 con idonea potatura, mentre nelle aree sottese ai pannelli e nelle superfici residue è previsto inerbimento ricettivo per le api. L'utilizzo della vite consente di mantenere la vocazione agricola del suolo con un tipo di coltura già presente come coltivazione intensiva nel paesaggio caratteristico dell'ambito n.3 le "colline del trapanese".

Opere di mitigazione a verde:

Per mitigare la percepibilità dell'impianto dai principali punti di vista, e comunque, per migliorarne l'inserimento ambientale e paesaggistico nel contesto di appartenenza, **si prevede la realizzazione di una siepe arborea con funzione di mitigazione dell'impatto visivo.** Lungo il perimetro dell'impianto al fine di garantire il corretto inserimento delle opere in termini ecologici e paesaggistici, si procederà con la messa a dimora di filari di olivi disposti su due fila, tipici del contesto d'intervento in modo tale da proporre sistemazioni coerenti con l'agroecosistema d'inserimento, evitando di creare un "effetto barriera" e contribuendo a incrementare una rete locale di connettività ecologica. In dettaglio, come specie verrà impiegata l'*Olea europea* (olivastro).

Nel contesto rurale circostante **la piantumazione di filari di olivi costituiranno elementi della rete ecologica locale** e potranno fornire supporto a piccole specie faunistiche stanziali o in transito, **migliorando le caratteristiche ecologiche del luogo.**

Tutte le misure sia di carattere operativo-gestionale che mitigativo previste risultano fondamentali al fine di rispettare i caratteri ecologici-ambientali del contesto e non interromperne la continuità ecologica, mantenendo la struttura ecologica attuale e, dunque, non alterando l'equilibrio ecosistemico.

Oltre a ciò, preme evidenziare l'impatto positivo dal punto di vista economico che la realizzazione di tale impianto apporterà alla popolazione locale. In dettaglio, durante la fase di cantiere, e, in misura minore, durante la fase di dismissione, i benefici economici potrebbero derivare dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale e dall'opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto per le maestranze

	IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA (AGRIVOLTAICO) COLLEGATO ALLA RTN POTENZA NOMINALE (DC) 18,62 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 16,2 MW Comune di Monreale (PA)	Rev.	0
	21-00029-IT-MONREALE_SA-R04 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Pag.	153 di 153

locali ed eventuale loro miglioramento delle competenze. Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sull'economia deriveranno principalmente dall'utilizzo di manodopera locale sia per le attività di manutenzione dell'impianto che per le attività agricole.

Infine, preme sottolineare come da un punto di vista paesaggistico il progetto agrivoltaico non andrà a intaccare i caratteri distintivi dei sistemi naturali e antropici del luogo, lasciandone invariate le relazioni spaziali e funzionali. Difatti, dall'analisi effettuata nell'area di interesse emerge un'intervisibilità limitata del sito dalla viabilità principale e dai beni paesaggistici in quanto essi sono situati ad una distanza eccessiva. Inoltre, la morfologia del territorio dell'area circostante rende ancora meno visibile l'impianto agrivoltaico. Dunque, l'impatto visivo percettivo dell'impianto fotovoltaico risulta essere nullo dagli elementi di interesse (strade principali, beni paesaggistici) presenti nell'area vasta di analisi come si evince dalla "Carta interferenze visive" di cui all'elab. "21-00029-IT-MONREALE_SA-T05" a cui si rimanda per maggiori dettagli.

In conclusione, il progetto nel suo complesso non mostra particolari criticità durante nessuna delle sue fasi (cantiere, esercizio e dismissione), in ogni modo queste si ritengono ampiamente compensate dai numerosi benefici che la realizzazione del progetto in esame apporterà.