



REGIONE SICILIA
 PROVINCIA CATANIA
 COMUNE DI RAMACCA



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO
 DENOMINATO "AGV RAMACCA" E DELLE OPERE DI CONNESSIONE
 ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL COMUNE DI RAMACCA (CT)
 POT. IMMISSIONE 67,2598 MW - POT. IMPIANTO 75,38388 MWp**

PROGETTO DEFINITIVO

SIA00 - Studio di Impatto Ambientale Parte 2 di 2

Titolo elaborato

Committente



Progettazione



Team di Progettazione Ambientale

O.M. Ingegneria & Ambiente S.r.l.
 Viale Croce Rossa, 25
 90144 - Palermo (PA)
 Tel. 0919763933

agr. Paolo Castelli
 geol. Rosario Fria
 agr. Corrado Castello



geol. Michele Ognibene

ing. Ivo Gulino

Commissa	Cod. elaborato	Nome file	Scala	Formato	Foglio
P04/22	RAMASIS0001A0	01. SIA_Relazione.rtf	varie	A4	
00	15.09.2023	Emissione	Gulino	Ognibene	
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

Taxonomic Order Name or Group ^a	Sonoran and Mojave Deserts BCR										Great Basin BCR	Coastal California BCR		Total
	SMD1-1	SMD1-2	SMD2-1	SMD3-1	SMD3-2	SMD4-1	SMD5-1	SMD5-2	SMD6-1	SMD7-1	GB1-1	CC1-2	CC2-1	
Cormorants and allies (Suliformes)	0	0	0.64	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09
Cuckoos (Cuculiformes)	7.38	2.17	3.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.85	0.68
Doves and pigeons (Columbiformes)	0	3.47	39.51	3.73	5.22	59.85	0	0.91	0	0	0	31.50	17.54	17.20
Ducks and geese (Anseriformes)	0	2.17	1.91	12.29	11.22	0	0	1.44	0	0	0	0	0	3.07
Falcons and allies (Falconiformes)	0	0	2.12	0	0	3.98	0	0	0	0	0	0	0	0.24
Grebes (Podicipediformes)	0	0.81	0	16.01	14.74	4.12	0	1.13	0	64.32	0	0.25	0	3.92
Grouse and allies (Galliformes)	0	2.17	0	1.05	0.77	6.30	0	0	0	0	0	0	17.53	0.79
Raptors (Accipitriformes)	0	0	0.64	0.81	0	2.27	0	0.53	20.07	13.85	5.80	0	0	0.76
Loons (Gaviiformes)	3.30	1.63	0	2.10	1.20	0	0	0	3.76	0	0	0	0	0.59
Nightjars (Caprimulgiformes)	31.36	0	2.15	0	4.82	0	21.55	0	0	0	0	0	0	1.52
Owls (Strigiformes)	0	0	5.31	0	0	4.12	0	0	0	0	0	1.25	0	0.95
Pelicans and allies (Pelecaniformes)	0	0	3.18	0	2.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0.68
Rails and allies (Gruiformes)	0	0	4.88	14.62	17.68	0	12.47	3.49	0	0	0	0.5	0	4.79
Shorebirds and gulls (Charadriiformes)	0	0	2.15	1.29	3.72	0	0	0	0	0	0	0	0	0.82
Songbirds (Passeriformes)	57.96	79.15	2.15	34.68	26.07	14.97	65.98	83.20	25.39	21.83	91.78	64.98	35.45	54.71
Hummingbirds (Apodiformes)	0	1.93	0	1.46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.31
Unidentified	0	6.51	32.20	10.42	11.78	4.39	0	7.56	50.78	0	2.42	1.52	23.63	8.58
Woodpeckers (Piciformes)	0	0	0	1.00	0	0	0	1.75	0	0	0	0	0	0.29
Water associates ^a	0	2.17	7.86	18.44	25.16	0	12.47	1.96	0	0	0	0	0	6.28
Water obligates ^a	3.30	2.44	4.88	28.40	26.18	4.12	0	4.63	3.76	64.32	0	0.75	0	7.75

^a Water associates are species that rely on water for foraging, reproduction, and/or roosting; water obligates are species that cannot take flight from land. Water-associates and water obligates (gray shaded rows) are groups composed of species from Orders and are not additive with Orders in the table. Water associates and water obligates do not contain the same species and are mutually exclusive.

Tabella 24 - Media aggiustata per ordine tassonomico (o gruppo) per Bird Conservation Region (BCR) fornita nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti dal 1° gennaio 2013 al 1 settembre 2018.

Le specie associate all'acqua non erano così ampiamente distribuite nei siti come anche quelle obbligate all'acqua; i ritrovamenti degli associati all'acqua si sono verificati al 47% (6 su 13) per tutti gli anni dello studio, per le specie obbligate all'acqua i ritrovamenti sono al 77% (10 su 13) in tutto il periodo di analisi. I ritrovamenti degli obbligati all'acqua si sono verificati solo nel BCR SMD, mentre per le specie associate all'acqua si sono verificati ritrovamenti in uno dei tre siti al di fuori del BCR SMD. All'interno dell'SMD BCR, gli associati all'acqua erano presenti al 57% (5 su 7) delle strutture e gli obbligati si verificavano al 100% (7 su 7) degli impianti.

Delle specie identificate, non c'era nessuna specie comune a tutti i siti; la specie più rappresentata era la tortora luttuosa, che si rinveniva al 62% (8 su 13) dei siti di studio, ed

il 60% (6 su 10) dei siti nell'SMD BCR.

I passeriformi più comuni erano l'allodola occidentale (*Sturnella neglecta*), trovato al 54% (7 su 13) dei siti, e l'allodola cornuta (*Eremophila alpestris*), trovata al 46% (6 di 13) dei siti; altre specie sono state trovate in 5 o meno dei siti di studio.

Delle specie associate all'acqua, solo la folaga americana (*Fulica americana*) e lo svasso pezzato (*Podilymbus podiceps*) sono stati trovati in un sito al di fuori dell'SMD BCR. Tra le obbligate all'acqua all'interno dell'SMD BCR, la strolaga maggiore (*Gavia immer*) è stato trovato al 50% (5 su 10) dei siti; la Folaga americana e lo svasso dalle orecchie (*P. Nigricollis*) sono stati trovati ciascuno al 40% (4 su 10) dei siti; alcune altre specie obbligate all'acqua sono stati trovate in meno del 40% dei siti.

Common Order Name	Collision-PV Panel ^a	Collision-Line	Collision-Other	Electrocution	Predation	Unknown
Cuckoos (Cuculiformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Doves and pigeons (Columbiformes)	5.77	0.00	31.75	0.00	0.00	62.48
Ducks and geese (Anseriformes)	14.05	0.00	0.00	0.00	0.00	85.95
Grebes (Podicipediformes)	7.16	0.00	0.00	0.00	0.00	92.84
Raptors (Accipitriformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Loons (Gaviiformes)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nightjars (Caprimulgiformes)	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00
Rails and allies (Gruiformes)	27.15	0.00	0.00	0.00	0.00	72.85
Songbirds (Passeriformes)	15.75	16.15	10.88	1.94	1.93	53.35
Overall	15.82	11.36	9.47	1.36	1.36	60.63

^a PV = fotovoltaic

Tabella 25 - Valutazione suddivisa in base all'ordine tassonomico e alle condizioni della carcassa per i rilevamenti forniti nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti di individui morti che vanno dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018

impianti solari fotovoltaici

La condizione della carcassa e i dati sulla causa di sospetta morte erano presenti per tutti i rilevamenti tranne quelli da SMD2-1 (tutti i rilevamenti) e per 11 rilevamenti da SMD6-1 che mancavano dei dati sulla causa sospettata. Dei 599 rilevamenti di uccelli con dati sulle condizioni della carcassa, i resti di piume avevano la media complessiva più alta (53,79%) e rappresentavano la maggioranza dei

rilevamenti per 5 degli ordini tassonomici riportati. La carcassa parziale era la seconda condizione più rappresentata (31,65%) e costituiva la maggior parte dei rilevamenti per tutti gli ordini tassonomici in cui i resti di piume non erano la categoria più rappresentata. Carcasse intatte e reperti vivi costituivano il 14,56% di tutti i rilevamenti e non erano più del 46% dei rilevamenti per ogni singolo ordine tassonomico. Meno dell'1% dei rilevamenti (8 su 599) è stato ritrovato vivo.”

Project Acronym	Year	Megawatts	Array Area (Hectares)	Technology	Analysis Detections	Fatalities/Megawatt (Confidence Interval*)	Fatalities/Hectare (Confidence Interval)
CC1-2	2013–2014	250	448	tracker	150	9.26 (7.56–11.86)	5.170 (4.223–6.625)
GB1-1	2017–2018	50	140	tracker	14	5.72 (1.52–14.68)	2.037 (0.541–5.227)
SMD1-1	2016–2017	235	681	tracker	2	0.20 (0.01–0.46)	0.062 (0.003–0.157)
SMD1-2	2017–2018	235	681	tracker	18	2.08 (0.94–2.90)	0.719 (0.326–0.999)
SMD3-1	2015–2016	550	1,206	fixed	74	1.05 (0.88–1.56)	0.480 (0.402–0.713)
SMD3-2	2016–2017	550	1,206	fixed	74	1.92 (1.47–2.57)	0.874 (0.671–1.173)
SMD4-1	2017–2018	20	51	tracker	22	2.55 (1.40–4.95)	1.000 (0.549–1.942)
SMD5-1	2016–2017	250	727	tracker	3	0.23 (0.04–0.49)	0.078 (0.015–0.169)
SMD5-2	2017–2018	250	727	tracker	20	2.99 (1.17–6.32)	1.028 (0.403–2.174)
SMD6-1	2017–2018	50	138	tracker	11	1.36 (0.74–3.54)	0.494 (0.269–1.286)
SMD7-1	2016–2017	250	635	tracker	7	0.08 (0.03–0.22)	0.031 (0.011–0.085)

*All confidence intervals are 90% confidence intervals, with the exception of SMD6-1, which presented a 95% confidence interval.

Tabella 26 Stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli, corrette per probabilità di rilevamento e sforzo di ricerca, per capacità nominale di MW per ettaro (con intervalli di confidenza), per 11 studi nel monitoraggio della mortalità presso impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1° gennaio 2013 al 1° settembre 2018

Sono stati scoperti 96 rilevamenti come carcasse intatte con sospetta causa di morte registrata, che rappresentano 9 ordini tassonomici. La maggioranza complessiva (media corretta del 61%) delle carcasse intatte e la maggioranza all'interno di ciascun ordine tassonomico rappresentato sono state registrate con causa di morte sconosciuta o indeterminabile in base alla valutazione sul campo. Quando invece la causa di morte era determinabile, come la collisione con un pannello o un'altra infrastruttura solare, questa ha costituito la più alta percentuale di carcasse con una causa di morte nota per tutti gli ordini tassonomici

Caratterizzazione delle stime di mortalità di uccelli negli impianti solari fotovoltaici (cfr. Grafico 11 a pagina 35)

“Le stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli aggiustate per la probabilità di rilevamento e utili alla ricerca sono state disponibili per 11 dei 13 siti (non disponibili per CC2-1 e SMD2-1).

Le stime di mortalità sono state standardizzate rispetto alla capacità MW di targa di ogni impianto PV USSE (impianto

Considerazioni

Lo studio ha fornito quattro risultati principali.

In primo luogo, abbiamo trovato variabilità nella distribuzione degli ordini tassonomici e delle specie all'esterno e all'interno delle BCR; tuttavia, 3 specie (tortora luttuosa, allodola cornuta e allodola occidentale) sono state le più trovate tra i siti di studio, con una media corretta superiore al 5% in tutti i siti.

In secondo luogo, è emerso un pattern fenologico in cui la maggior parte dei rilevamenti si è verificata in autunno nel BCR

fotovoltaico di taglia industriale superiore a 1 MW), un parametro comune utilizzato nell'analisi delle morti di uccelli da fonti di generazione di energia, in particolare l'energia eolica. Le stime andavano da 0,08 uccelli / MW / anno (0,031 uccelli / ettaro / anno; SMD7-1) a 9,26 uccelli / MW / anno (5,170 uccelli / ettaro / anno; CC1-2), con una media di 2,49 uccelli / MW / anno (1.088 uccelli / ettaro / anno).

Si è riscontrata una forte correlazione positiva tra la capacità MW di targa e l'area del campo solare (coefficiente di correlazione di Pearson, $r = 0,97$, $p < 0,001$), quindi si è utilizzata la capacità MW di targa come metrica per le dimensioni dell'impianto. Le stime annuali di mortalità per MW hanno mostrato una relazione relativamente debole, leggermente negativa con le dimensioni della struttura (pendenza = $-0,003$, $p = 0,55$, $R^2 = 0,04$). CC1-2 era un valore anomalo, ma l'esclusione di questi dati non ha modificato in modo apprezzabile la relazione complessiva tra il tasso di mortalità e le dimensioni della struttura.

SMD, con un pattern di rilevamenti più elevati durante l'inverno nel BCR CC.

Terzo, abbiamo scoperto che la maggior parte dei rilevamenti sono stati resti di sole piume e che la maggior parte dei rilevamenti era attribuita a una causa di morte sconosciuta.

Infine, abbiamo scoperto che i tassi di mortalità annuali non hanno mai superato 2,99 decessi / MW / anno (1,03 decessi / ettaro / anno) nel BCR SMD, ed erano più alti nel CC BCR dove il tasso era 9,26 decessi / MW / anno (5,17 decessi / ettaro / anno), e che i tassi di mortalità non erano correlati con

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA –	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 181/368
Elaborato: 'RAMASIS0001A0 – 'Studio di Impatto Ambientale'			

la capacità di targa.

Abbiamo trovato variazioni nella composizione delle specie tra i siti esterni e all'interno di un BCR.

Gli uccelli canori si sono ritrovati in tutti i siti, il che è coerente con i modelli di altre caratteristiche antropogeniche in cui gli uccelli canori sono stati ampiamente rappresentati negli studi sulla mortalità (ad esempio, Erickson et al., Longcore et al.) per gli impianti eolici. Le specie rilevate nella maggior parte dei siti includevano la tortora luttuosa, l'allodola occidentale e l'allodola cornuta. Queste 3 specie, insieme al fringuello domestico, avevano anche la media corretta più alta nel set di dati. La tortora luttuosa, l'allodola occidentale e l'allodola cornuta condividono diversi tratti, incluso il fatto che queste specie abitano principalmente a terra, abitano paesaggi con vegetazione a crescita relativamente bassa e hanno grandi popolazioni negli Stati Uniti nelle regioni in cui si sono eseguiti gli studi. La tortora luttuosa e il fringuello domestico inoltre condividono il fatto che si associano a strutture antropiche. Secondo il database della popolazione degli uccelli di Partners in Flight, ci sono circa 12,8 milioni di tortore, 13,8 milioni di allodole occidentali, 16,09 milioni di allodole con le corna e 14,2 milioni di fringuelli domestici nelle 3 BCR in prossimità dei siti. Pertanto, le specie complessivamente più comuni trovate come rilevamenti sono generalmente abbondanti nelle regioni in cui sono avvenuti gli studi e le specie condividono tratti comportamentali in quanto si muovono al livello del suolo o sono associate comunemente a strutture antropiche.

È possibile che le strutture PV USSE forniscano strutture ed un microclima ambientale che attiri questi uccelli e altre specie simili, ma nessuno degli studi che abbiamo esaminato ha confrontato i dati sulla mortalità con i dati sul conteggio degli uccelli vivi, quindi non è noto se la morte degli individui sia da attribuire alla presenza delle strutture PV USSE o solo incidentalmente legata ad essa poiché usate da queste specie.

Abbiamo scoperto che le morti tra gli individui degli associati all'acqua non erano così ampiamente distribuiti tra i siti come gli obbligati all'acqua e che gli obbligati all'acqua si sono ritrovati in 9 siti su 10 nel BCR SMD e in 1 solo sito su 3 nelle BCR CC e GB. La mortalità degli associati all'acqua e degli obbligati all'acqua è nota per altre caratteristiche antropiche, comprese le turbine eoliche, le torri di comunicazione e gli edifici. Tuttavia, le turbine eoliche, le torri di comunicazione e gli edifici rappresentano rischi verticali relativamente alti per gli individui in migrazione, mentre i pannelli solari fotovoltaici nei siti si trovano generalmente entro 3 metri dal suolo.

La collisione delle specie obbligate all'acqua con i pannelli fotovoltaici bassi sul terreno sollevato in Kagan et al. quale meccanismo causale (ipotesi dell'effetto lago).

Nessuno dei risultati inclusi nella nostra indagine ha fornito ipotesi per la presenza di obbligati all'acqua, né gli studi hanno mostrato dati per correlare potenziali meccanismi causali come la quantità di luce polarizzata riflessa dai pannelli fotovoltaici o le interferenze comportamentali delle specie obbligate all'acqua ai pannelli fotovoltaici. Pertanto, non si possono fornire informazioni sul meccanismo di causalità responsabile della presenza di carcasse di obbligati all'acqua in PV USSE nell'SMD BCR, e si evita di speculare sulle possibili cause data la relativa mancanza di informazioni pregnanti (ad esempio, come le specie obbligate all'acqua percepisce la luce polarizzata riflessa dai pannelli solari fotovoltaici). Piuttosto, concentriamo la nostra revisione sulla sintesi dei modelli spaziali e temporali di accadimento.

Il Salton Sea e il Golfo della California servono come habitat invernale e di sosta per centinaia di migliaia di associati e obbligati all'acqua. Ad esempio, la maggior parte della popolazione dello svasso dalle orecchie negli Stati Uniti sverna

nel Golfo di California. Pertanto, su larga scala tra le BCR, la concentrazione di obbligati all'acqua nell'SMD BCR presso il Salton Sea è una spiegazione plausibile per la variabilità in quanto le concentrazioni di obbligati all'acqua in aree di sosta simili non sono note nel CC o nel GB BCR vicino ai siti. Tuttavia, sono necessari dati di esposizione spaziale a risoluzione più fine per iniziare a comprendere la variabilità tra i siti di studio all'interno delle BCR SMD. Pertanto, la variazione tra le BCR sembra associata ad un'abbondanza di migratori (associati all'acqua) e svernante (obbligati all'acqua) al Salton Sea e alla vicinanza dei siti al Salton Sea, ma non possiamo interpretare prontamente la variazione tra i siti all'interno della SMD BCR data l'assenza di dati sull'esposizione locale in ogni sito.

Una limitazione del nostro studio nell'interpretazione dei modelli su larga scala sulla presenza di uccelli obbligati all'acqua è che i nostri risultati non sono predittivi al di fuori delle vicinanze dei siti inclusi. Le nostre affermazioni non devono essere interpretate come prove della mortalità degli uccelli obbligati all'acqua presso le strutture PV USSE installate in aree con concentrazioni di specie in migrazione o svernamento perché il meccanismo causale del rischio di morte è ancora sconosciuto. Piuttosto, i dati aggiuntivi sulla mortalità raccolti possono essere valutati per determinare se i risultati di un sito si allineano o non rientrano in maniera evidente nel modello del nostro studio.

Fenologia

Il numero massimo di rilevamenti per periodo di indagine è stato più alto in autunno nei deserti di Sonora e del Mojave e nelle GB BCR e più alto in autunno e in inverno nel BCR CC. La fenologia dei rilevamenti rispecchia i modelli trovati in altre caratteristiche antropogeniche (ad es. Edifici) e coincide con una maggiore abbondanza di uccelli dopo la stagione riproduttiva. Il picco nelle rilevazioni nella stagione autunnale nei siti delle BCR SMD e GB è probabilmente influenzato da un aumento del numero di associati all'acqua e obbligati all'acqua durante la stagione autunnale. Sebbene tutti i rilevamenti di uccelli tendano ad aumentare all'inizio del periodo autunnale a settembre, i rilevamenti di associati ed obbligati all'acqua hanno continuato ad aumentare fino alla fine di ottobre, mentre i rilevamenti di altri uccelli sono diminuiti costantemente durante l'autunno. È noto che uccelli acquatici, svassi e svassi piccoli si muovono in numero relativamente elevato in autunno, quando le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla migrazione. Gli svassi fanno tappa al Great Salt Lake nello Utah e sincronizzano la migrazione con oltre 100.000-200.000 uccelli che partono simultaneamente in rotta verso il Golfo di California. Pertanto, l'aumento degli associati e degli obbligati all'acqua durante l'autunno è presto spiegato dai movimenti migratori verso i terreni di svernamento.

A differenza degli eventi di mortalità degli uccelli migratori in strutture antropogeniche relativamente alte in cui centinaia di carcasse intere intatte sono state trovate in una sola notte in una singola torre di comunicazione o edificio, il numero più alto di carcasse rilevate in una singola visita all'anno del sito è stato 13. Eventi di mortalità su scala relativamente ampia nelle torri di comunicazione o negli edifici sono generalmente associati all'illuminazione e alle notti con soffitti di nubi relativamente basse. Inoltre, nessun grande evento di morti di obbligati all'acqua è stato documentato in nessun sito di studio nei cinque anni, anche se grandi eventi di morti di svasso occidentale (*occidentalis* *Aechmophorus*) sono stati documentati in caso di maltempo o associati ad altri fattori come i parcheggi bagnati in aree vicine. Pertanto, l'assenza di eventi di mortalità su larga scala di migranti notturni nei PV USSE è probabilmente spiegata meglio dalla bassa statura dei pannelli fotovoltaici e dalla generale mancanza di

illuminazione.

Tipo di carcassa, condizioni e incertezza

La maggior parte dei rilevamenti nei siti sono state piume sparse oppure con causa di mortalità sconosciuta, in contrasto con i modelli a strutture relativamente alte dove la causa è tipicamente attribuita alla collisione (p. Es., Erickson et al., Loss et al.). Le piume sparse potrebbero originarsi in una serie di fonti diverse, inclusa la mortalità di fondo (ad esempio, mortalità per predazione). Nel CC1-2, dove la maggior parte dei rilevamenti erano tortore luttuose, una specie preda, il monitoraggio della mortalità è stato condotto in aree di riferimento al di fuori della struttura solare. I risultati con stime uguali alle unità campione all'interno della struttura (denominate "unità tracker") in CC1-2 sono stati indagati contemporaneamente alle unità campione all'esterno del campo solare. Il tasso di mortalità corretto risultante di 1,73 uccelli / unità di localizzazione / anno passa, per quel lotto, a 6,92 uccelli / MW / anno (basato sul rapporto approssimativo tra MW e unità di localizzazione di 0,25 MW per unità di

localizzazione nella struttura). Tutti i rilevamenti trovati nei grafici di riferimento a CC1-2 erano piume sparse, composte principalmente da Columbiformes (45%), a supporto dell'idea che una parte delle rilevazioni nel campo solare a CC1-2 potrebbe essere correlato alla predazione, ma il rapporto non può essere stabilito in modo definitivo perché non sono stati osservati eventi mortali.

Nel sito SMD3, stimato con opportune necroscopie, il 31% delle carcasse esaminate era probabile trauma da impatto (p. Es., Collisione con un pannello solare o linea aerea), il 24% probabile predazione, con la maggior parte delle carcasse rimanenti di causa sconosciuta.

Pertanto, quando si considerano in generale gli impatti degli uccelli su strutture antropiche, è importante distinguere tra la causa della mortalità per gli edifici e per le torri, dove si trovano carcasse intatte al di sotto delle strutture, dalle PV USSE, dove la maggior parte dei rilevamenti sono macchie di piume o carcasse parziali trovate in tutto il campo degli array fotovoltaici.

Alcune conclusioni ottenute nello studio riguardano aspetti importanti di cui si può tener conto in uno studio di impatto ambientale per impianti fotovoltaici anche in altre regioni territoriali:

Conclusioni

“Quattro schemi che potrebbero fornire inferenze più ampie ad altre aree territoriali sono:

- 1) le specie più diffuse tra i siti hanno popolazioni di milioni di individui nelle BCR in cui si sono verificati gli studi e 3 delle prime 4 specie rilevate sono uccelli che vivono a terra;
- 2) la maggior parte dei rilevamenti è avvenuta in autunno (ntd. dopo il periodo di accoppiamento);
- 3) non sono state trovate prove di eventi fatali su scala relativamente ampia di passeriformi migratori notturni o di specie migratorie di associati all'acqua o obbligati all'acqua;
- 4) la maggior parte dei rilevamenti erano di causa sconosciuta o piume sparse.”

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMAREL0001A0 - Relazione tecnica generale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 183/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Considerazione sul potenziale impatto sull'avifauna

I dati dello studio appena descritto che, almeno in parte, possono essere utilizzati nell'analisi del potenziale impatto sulle specie di uccelli dell'area di studio del progetto in esame permettendo di fare alcune interessanti considerazioni:

- la taglia dell'impianto non è determinante per valutare l'impatto potenziale diretto di un impianto FV sulla fauna avicola; dunque, un impianto più grande non incide maggiormente rispetto ad uno più piccolo;
- non tutte le specie interferiscono con le strutture dell'impianto nella stessa misura ma solo alcune di queste risentono maggiormente della presenza fisica dello stesso;
- si può plausibilmente considerare l'impianto fotovoltaico non influente per le specie soggette a migrazione siano queste di tipo passeriforme che specie migratorie legate all'acqua;
- la maggior parte dei ritrovamenti di uccelli morti erano di causa sconosciuta o piume sparse.

Le specie avicole interferenti più frequenti sono specie il cui habitat rientra nella diretta fascia di influenza dell'impianto e che spesso si accostano, nel loro ciclo di vita, a strutture antropiche molto limitate in altezza dove possono trovare rifugio e dove, usualmente, possono trovare anche cibo. Si parla di una stretta fascia inferiore ai tre metri di altezza dal suolo. Dunque, se da un lato le strutture dell'impianto possono diventare la causa di incidenti per l'impatto degli uccelli sulle strutture che usano, poiché ne sono attratti, d'altra parte queste stesse tipologie di specie d'uccelli normalmente non sono avvezze a vivere nelle aree seminative che di solito sono sfruttate per gli impianti FV.

Ci si riferisce, nel dettaglio, a specie appartenenti agli ordini dei Columbiformes e dei Passeriformes specie a grande diffusione e a bassa valenza naturalistica e che non rientrano tra le specie protette o a rischio nell'area dell'impianto in progetto. Queste specie risultano inoltre attratte dalle strutture antropiche per cui si ritiene che possano trovare, all'interno del parco fotovoltaico in progetto, aree utili al loro ciclo vitale e coadiuvare così le altre specie di uccelli presenti nel loro ciclo vitale.

Infatti, risulta importante sottolineare che nella stima rilevata dallo studio scientifico riportato riguardo al numero medio di decessi di uccelli all'interno dei siti di studio rientrano anche le morti che con buona probabilità nulla hanno a che fare con l'interferenza diretta o indiretta degli impianti. Difatti la maggior parte dei ritrovamenti non sono state ricondotte a cause di impatto (15%) bensì, più probabilmente, a morti naturali (54%).

Tra le cause di morte naturale, una buona fetta di queste (24%), è dovuta senz'altro all'azione dei rapaci dell'area.

In particolare, nello studio, in due dei siti che maggiormente presentavano ritrovamenti riconducibili a probabile morte dovuta all'azione predatrice delle altre specie di uccelli si sono indagate anche le aree limitrofe all'impianto in cui sono stati ritrovati, seppure in percentuale minore (ciò fa pensare o ad una minore riuscita dell'azione predatoria o a una minore presenza di prede), la stessa tipologia di resti delle specie censite all'interno dei siti. E dalle analisi sulle necroscopie dei resti con causa sconosciuta la percentuale accertata dovuta all'azione predatoria è stata accertata per il 24% delle morti.

Seppure non si tratti di dati con cui è possibile trarre risultati che valgono in tutti i casi e in tutti gli ecosistemi (le aree analizzate nello studio oltre ad avere un clima specifico avevano anche una grande concentrazione di impianti con poche o nulle opere di mitigazione ambientale), si può ritenere che l'azione degli uccelli predatori, che nelle aree californiane hanno grande concentrazione, non abbia subito ripercussioni negative dalla presenza degli impianti. Infatti, in quell'area, lo stato di salute di queste specie predatorie è ritenuto buono e la popolazione delle stesse è in gran parte in crescita o almeno stabile⁸. Anzi si ritiene che proprio la presenza di un maggior numero di specie preda (attratte dalle strutture degli impianti), sia, almeno in parte, il motivo di un buon andamento demografico per le specie rapaci in quell'area.

In conclusione, includendo nella valutazione i doverosi distinguo, per l'areale di studio dell'impianto FV in progetto si possono estrarre dall'analisi dello studio i seguenti parametri valutativi:

- l'ampiezza o la taglia dell'impianto non sono fattori determinanti per valutare il potenziale impatto ambientale sull'avifauna piuttosto lo è la vicinanza di questo ad un'area ad alta concentrazione di volatili;
- la quantità delle specie interferenti direttamente con l'impianto sono le più comuni e non rientrano tra quelle protette o a rischio;
- l'avifauna migratrice non risentirà in maniera sensibile della presenza delle strutture d'impianto essendo - tutte - localizzate entro i 3 metri sul livello del suolo;
- non sono stati rilevati, per gli impianti FV della tipologia in progetto, ipotesi di causalità diretta a sostegno della tesi sull'innescarsi del così detto "lake effect" per le specie avicole legate all'acqua;
- si può prevedere, plausibilmente, un aumento delle specie del genere columbiforme e passeriforme all'intorno dell'area di impianto;
- l'aumento di specie-preda per gli uccelli rapaci inciderà positivamente sulle popolazioni presenti nell'area o, almeno, non inciderà negativamente poiché i loro cicli vitali non interferiranno in modo

⁸ C.J.W. McClure et al., State of the world's raptors: distributions, threats, and conservation recommendations, biological conservation, Volume 227, 2018, Pages 390-402, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320718305871>)

sensibile con le strutture impiantistiche.

La mortalità per causa diretta riconducibile all’impianto di studio è minima e riguarda specie molto comuni e di minor pregio avifaunistico. Si tratta di passeriformi e columbiformi e per queste specie, citando lo studio, si sottolinea che:

“È possibile che le strutture PV USSE (fotovoltaico di taglia industriale) forniscano un ambiente ed un microclima che attiri questi uccelli e altre specie simili, ma nessuno degli studi che abbiamo esaminato ha confrontato i dati sulla mortalità con i dati sul conteggio degli uccelli vivi, quindi non è noto se la morte degli individui sia da attribuire alla presenza delle strutture PV USSE o solo incidentalmente legata ad essa poiché usate da queste specie.”



14.4.2.5 AREE UMIDE E CORRIDOI MIGRATORI

Il sito di intervento non ricade all’interno di aree protette e di siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS)).

Relativamente alle aree della rete NATURA 2000 le aree più prossime al sito di intervento sono quelle di seguito rappresentate:

CODICE	DENOMINAZIONE	TIPO	SUPERFICIE (ha)	DISTANZA (m)
ITA060001	Lago Ogliastro	SIC/ZSC	1136	7.552
ITA060014	Monte Chiapparo	SIC/ZSC	1877	14.358
ITA060015	Contrada Valanghe	SIC/ZSC	2339	13.086
ITA070025	Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto	SIC/ZSC	748	13.417
ITA070029	Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce	ZPS	6149	13.463

Tabella 27 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall’area di progetto - RAMASIS0017A0_SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia

L’area afferente alla rete Natura 2000 più prossima all’impianto in progetto è rappresentata dal Sito d’Interesse Comunitario SIC/ZSC **ITA060001 “Lago Ogliastro”**, un lago artificiale creato intorno al 1960 attraverso l’edificazione di una diga sul fiume Gornalunga, che ricade nei comuni di Ramacca e Aidone e che si trova ad una distanza di circa 7,5 km dall’area d’impianto.

Per quanto concerne gli IBA (Important Bird Areas), si rileva che in relazione alle aree di progetto, queste risultano esterne e molto distanti. Quella più prossima, risulta essere l’**IBA 163 “Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini”** che dista circa 13,5 km dal sito di installazione.

Dall’esame degli elaborati del Piano Faunistico Venatorio (2013-18) siciliano si rileva che l’area di progetto ricade distante dalle principali rotte migratorie individuate, considerando le approssimazioni del caso così come sottolineato dal piano stesso riguardo all’argomento.

Si fa presente che le aree di impianto risultano distanti circa 11 km e, pertanto, non influenzerebbero alcun tipo di migrazione. La Società, comunque, attiverà all’interno del Piano di Monitoraggio Ambientale la verifica ante-operam, in corso d’opera e post-operam per la componente avifauna in maniera tale da definire le eventuali criticità e determinare, di conseguenza, le possibili misure compensative ed attenuative anche se, da bibliografia e da dati relativi ad impianti già realizzati, risultano nulli gli effetti sui volatili.

Cionondimeno, nella fase ante-operam e post-operam verrà attivato un piano di monitoraggio per verificare l’effetto dell’impianto sulle componenti ambientali, tra cui la fauna.

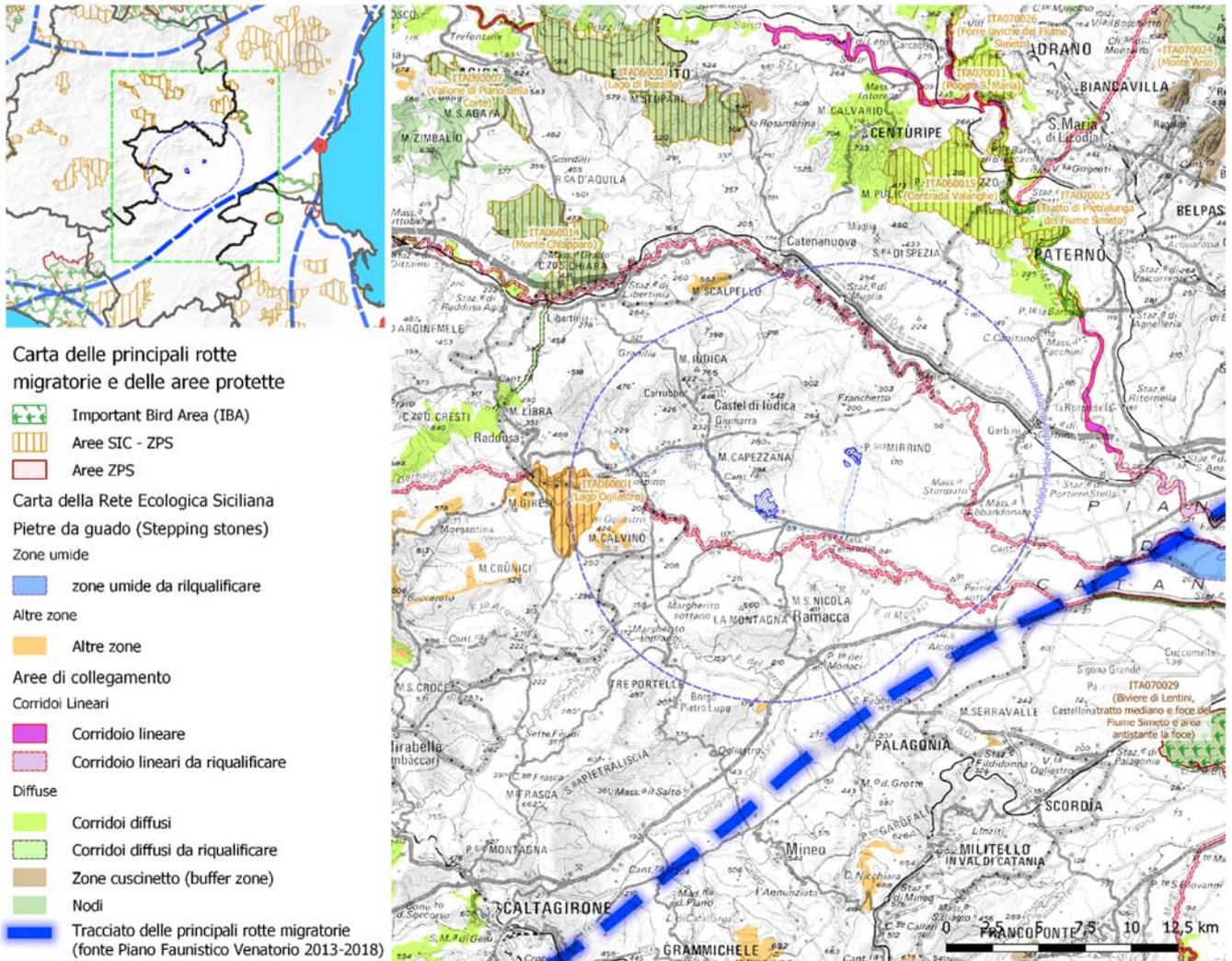


Figura 116 – Carta delle principali rotte migratorie (fonte Piano Faunistico Venatorio 2013-2018)

Si rammenta che dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell’Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell’impianto, e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione.

I territori di elezione presenti nell’areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell’avifauna con i pannelli, come in caso di finestre.

Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l’intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell’habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto.

Si specifica, altresì, che le migrazioni non possono essere considerate un processo ecologico geograficamente costante. Numerosi studi realizzati in Italia (ad esempio Montemaggiore e Spina 2002) e nel mondo (Cramp e Simmons 1994, Berthold 2001) hanno dimostrato che le rotte migratorie possono essere influenzate, oltre che da variabili casuali, da molte variabili di tipo meteorologico (perturbazioni atmosferiche, dominanza dei venti etc.), ecologico (variabilità di habitat, disponibilità alimentare, etc.).

La persistenza di determinate rotte migratorie assume, quindi, un valore geografico a scala continentale o sovra-regionale ma non può rappresentare un efficace parametro discriminante alla scala locale.

14.4.2.6 POLARIZZAZIONE DELLA LUCE RIFLESSA

Riguardo alle superfici riflettenti si evidenzia che solo per 20-30 minuti durante la giornata (a meno di puntuali malfunzionamenti) i moduli fotovoltaici si troveranno in posizione orizzontale o quasi orizzontale durante le ore diurne e che questi (i moduli fotovoltaici) sono pensati proprio in maniera da ridurre al minimo i fenomeni di riflessione dato che questo causerebbe una perdita di efficienza di produzione. Di fatto non si

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 186/368
---	---------------------	-----------	-------------------

riesce mai ad annullare la riflessione ma le specifiche tecniche dei pannelli in progetto mettono in risalto proprio il fatto che sono assemblati in maniera tale da ridurre al minimo tale riflessione della luce solare.

Normalmente la trasmittanza diretta è di circa il 94-96%, pertanto la percentuale di luce riflessa si riduce a solo tra il 4 e il 6%.

Si tratta di una percentuale molto bassa e meno attraente rispetto vaste superfici acquatiche cui l'avifauna potrebbe essere interessata.

Il tipo di vetro in oggetto è un vetro composito “*strutturata sul lato anteriore*”, che disperde in maniera uniforme i singoli raggi di luce incidenti. Ciò significa che un singolo raggio incidente viene “*trasmesso*” sul wafer in silicio per poi esser convertito in energia elettrica. Per di più è presente un doppio strato in modo da avere, sul lato posteriore del vetro, una pellicola più scura che aumenta l'assorbimento della luce solare. Dunque, l'impianto lavora proprio per cercare di aumentare:

- la capacità assorbente della luce più che a rifletterla (obbiettivo insito nella funzionalità di tali superfici a favore di una maggior capacità produttiva dell'impianto);
- l'opacità strutturata della superficie (vetri opachi con caratteristiche antiriflesso).

14.4.2.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

I corpi illuminanti in progetto, in ottemperanza alle principali normative tecniche di settore, saranno del tipo cut-off, ossia conottica diffonde esclusivamente verso il basso, e saranno altresì installati con orientamento tale da non prevedere diffusione luminosa verso l'alto. Essi saranno a tecnologia LED ad alta efficienza e nel rispetto dei requisiti di illuminamento. La luminosità che potrebbe innescarsi dalla riflessione delle superfici sottostanti e quindi proveniente dal basso può essere considerata trascurabile in quanto i punti di illuminazione saranno installati su terreno e non sono previste opere sottostanti ad aumentare la componente artificiale dei luoghi.

14.4.2.8 CONSIDERAZIONI FINALI: “LAKE EFFECT”

Ne caso di studio, dunque, un eventuale “*Lake effect*” sulla componente avifaunistica può essere considerato complessivamente trascurabile poiché:

- ✓ aree sensibili sono presenti in un'intorno di circa 8 km dal sito di installazione (quali aree umide e/o protette);
- ✓ l'impianto interferisce non interferisce con i corridoi migratori conosciuti;
- ✓ la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione riduce a non più del 6% la componente di riflessione diurna e quasi mai con un tilt orizzontale che rappresenta il maggior rischio per l'“effetto lago”;
- ✓ l'effetto, in notturno, dell'illuminazione di progetto, rispetto all'area di studio, è ininfluenza nel quadro generale considerate le modalità di installazione e le caratteristiche tecniche previste.

14.4.2.9 RES – RETE ECOLOGICA REGIONALE SICILIANA

Per quanto concerne la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio, risulta scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, considerata l'assenza di aree boscate nell'area di intervento, che avrebbero rappresentato un rifugio per eventuali “*scompigli ecosistemici*” esclusivamente per la fauna capace di attuare grossi spostamenti (soprattutto per l'avifauna e non per la fauna a mobilità ridotta come ad esempio i micromammiferi), il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi “*fragili*” che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo.

Solamente un breve tratto del cavidotto di vettoriamanto dell'energia prodotta dall'impianto, interessa un “*corridoio lineare da riqualificare*”, individuato nell'ambito della cartografia della RES (Rete Ecologica Siciliana). Si rappresenta tuttavia che il tragitto del cavidotto interrato, si realizza lungo la viabilità già esistente, rappresentata dalla S.S. 288 e che risulta interessata da traffico veicolare.

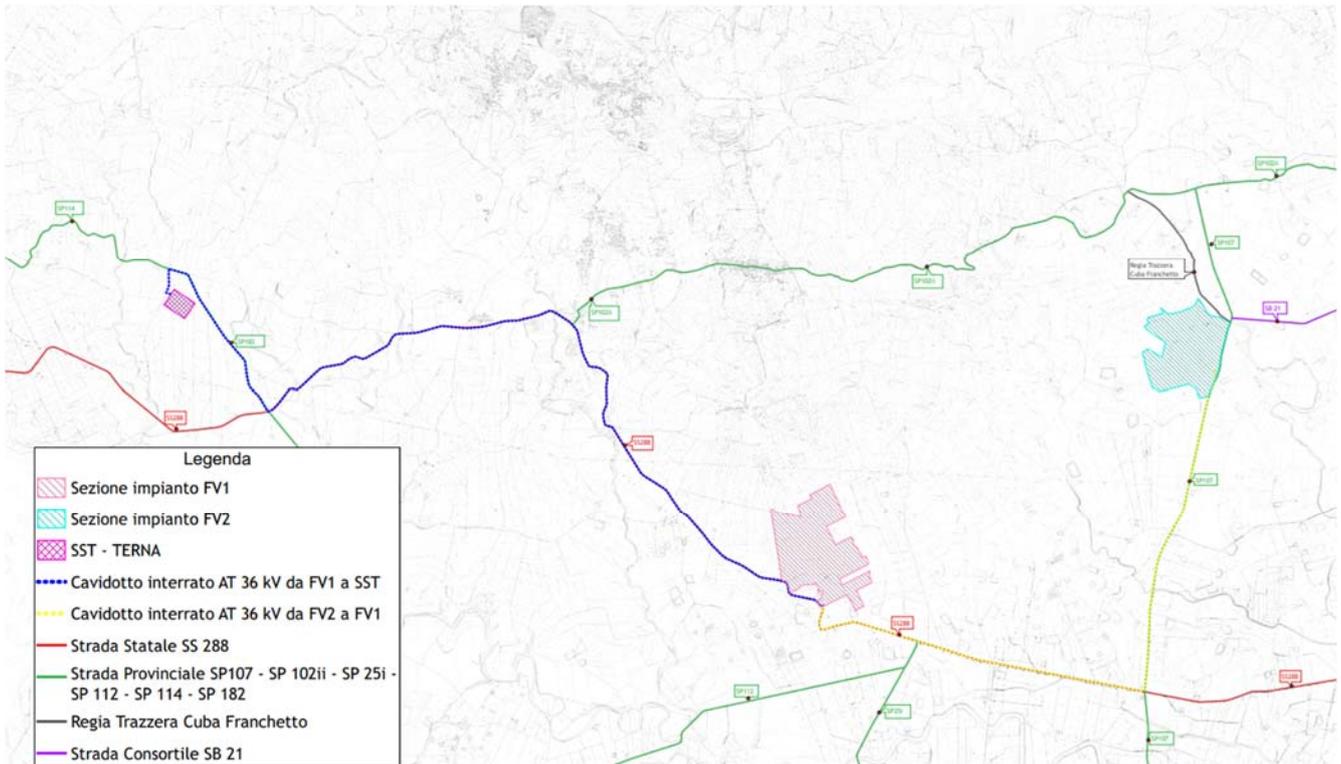


Figura 117 - Tragitto del cavidotto interrato, lungo la viabilità già esistente, (S.S. 288- S.P.107 – S.P.182)

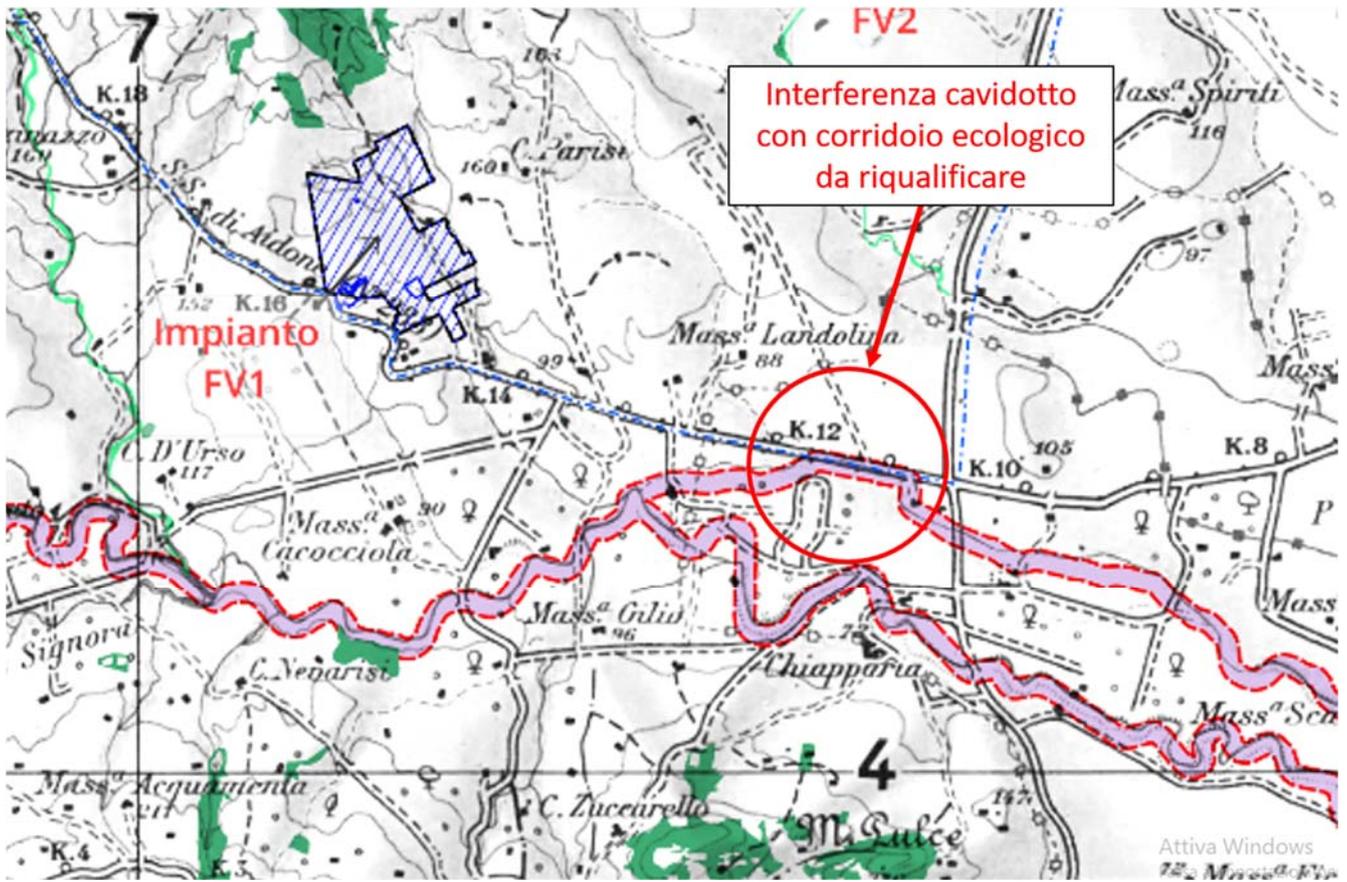


Figura 118 – Particolare dell'interferenza del cavidotto con il corridoio lineare da riqualificare in corrispondenza della S.S. 288

A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro (come, per esempio, i boschi che si contraddistinguono per l'elevato contenuto genetico insito in ogni individuo vegetale), i microambienti naturali

limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea “pioniera” e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato. Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco fotovoltaico saranno finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto.

Nel caso specifico, considerata la tipologia dell’opera si è ritenuto doveroso provvedere alla realizzazione di una fascia perimetrale arborea al fine di schermare l’impatto visivo. Il progetto non comporta alcuna perdita di habitat né minaccia l’integrità del sito, non si registra alcuna compromissione significativa della flora esistente e nessuna frammentazione della continuità esistente.

La piantumazione di tutta la fascia perimetrale avrà inoltre diversi scopi di seguito riportati:

- ✓ Aspetti naturalistici: in quanto a livello locale si proteggerà un’area delimitandola e garantendone un periodo di stabilità, almeno trentennale, con prosecuzione dello sviluppo e del consolidamento della microfauna locale;
- ✓ Aspetti paesistici: poiché attraverso la riduzione dell’impatto visivo dei pannelli e ricreando elementi paesistici praticamente scomparsi a causa dell’abbandono delle campagne e dell’accentuarsi dei fenomeni di desertificazione del paesaggio agrario, la microfauna potrà svilupparsi in maniera libera e senza alterazioni;
- ✓ Aspetti agronomici: impiegando per la piantumazione solo essenze arboree e arbustive autoctone;
- ✓ Aspetti di sicurezza: considerato che attraverso quest’opera si eliminano i rischi di abbagliamento in particolare per i recettori sensibili (come, ad esempio, veicoli in movimento su strade limitrofe il campo).

14.4.3 CRITICITÀ E VALENZE - RISORSA FLORA E FAUNA

Principali criticità e valenze riscontrate per la risorsa floro-faunistica

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA BIODIVERSITÀ	Aree protette	assenti	
	SIC e ZPS (RETE Natura 2000)	assenti	
	IBA	assenti	
	Livello di minaccia delle specie animali (vertebrati)	areale fortemente antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati scarsa presenza di valenze faunistiche	
	Livello di minaccia delle specie vegetali	areale fortemente antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati scarsa presenza di valenze floristiche	
	Rete ecologica regionale	alto livello di frammentazione dell’areale di studio scarsa presenza di habitat favorevoli a vegetazione ripariale, boschiva e a fauna di medio-piccola taglia	

14.5 SALUTE PUBBLICA, CAMPI ELETTROMAGNETICI, RUMORE E VIBRAZIONI

14.5.1 IMPATTI E RISCHI PER LA SALUTE DA CAMBIAMENTI CLIMATICI

L’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stimato, sulla base delle evidenze disponibili, che circa il 20% della mortalità in Europa è attribuibile a cause ambientali note.

Il clima e le condizioni meteorologiche costituiscono elementi importanti dell’ambiente ove gli uomini continuamente si adattano e si acclimatano per mantenere condizioni sane.

I cambiamenti osservati e prevedibili del sistema climatico avranno effetti sul sistema terrestre e i suoi diversi ambiti e aree:

- ✓ sul ciclo dell’acqua, acque interne e marino-costiere;
- ✓ sulla vegetazione, ecosistemi e agricoltura;
- ✓ sull’ambiente urbano ed i settori socioeconomici (l’uso di energia, il turismo, ecc.).

Tali impatti sono tutti correlati con la salute umana, poiché possono modificare o intensificare le

esposizioni.

Come evidenziato nei capitoli precedenti, l'Italia potrebbe affrontare diversi cambiamenti del sistema climatico nonché mutamenti delle attività di settore ed economiche, i quali potrebbero presentare ulteriori rischi per la salute umana, o aumentare gli attuali rischi sanitari.

Effetti del caldo sulla salute

L'associazione tra la temperatura e mortalità è tipicamente descritta da una funzione non lineare a forma di “J” o di “V”, con tassi di mortalità più bassi registrati a temperature moderate, ed incrementi progressivi, quando le temperature aumentano e diminuiscono (Kunst et al. 1993, Ballester et al. 1997, Huynen et al. 2001, Curriero et al. 2002).

Gli studi relativi all'Italia hanno fornito le seguenti stime:

- ✓ Nelle città mediterranee è stimato un incremento medio del 3% nella mortalità giornaliera per incrementi di 1°C della temperatura apparente massima.
- ✓ L'impatto sulla mortalità cresce con l'età.
- ✓ In Italia, le ondate di calore causano in media un incremento del 20%-30% della mortalità giornaliera nella fascia di età superiore ai 75 anni.
- ✓ Gli interventi di prevenzione mirati alla popolazione ad alto rischio possono ridurre gli effetti di breve termine.
- ✓ È essenziale adottare misure di prevenzione di lungo termine, come un miglioramento dell'efficienza energetica nelle abitazioni.

Qualità dell'aria e salute

Il cambiamento climatico può aggravare gli effetti dell'inquinamento atmosferico attraverso:

- ✓ Una maggiore concentrazione di inquinanti dannosi (ozono)
- ✓ Un aumento della capacità tossica degli inquinanti.

L'inquinamento atmosferico ha un notevole impatto sulla salute. Vi è un'ampia letteratura attestante gli impatti negativi sull'uomo dell'esposizione ad aero allergeni e a concentrazioni elevate di inquinanti atmosferici: ozono, materiale particolato (PM) con diametro aerodinamico sotto 10 e 2.5 µm (PM10, PM2.5), biossido di zolfo, biossido di azoto, monossido di carbonio e piombo. Nel 2000, vi sono stati 0,8 milioni di morti e 7,9 milioni di DALY (N.d.T. “anni di vita persi in buone condizioni di salute”). Il DALY è un indicatore utilizzato per valutare l'impatto dei diversi fattori di rischio in termini di “*perdita di anni di vita in buono stato di salute*” persi per problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano. Il peso più ampio è per i paesi in via di sviluppo nelle regioni del Pacifico occidentale e del sudest asiatico (WHO (OMS), 2002). Vi sono stati inoltre 1,6 milioni di morti attribuibili all'inquinamento atmosferico dei luoghi chiusi causato dalle emissioni derivanti dalla combustione delle biomasse. Vari studi hanno osservato un aumento della morbosità e della mortalità nelle situazioni meteorologiche calde ed in condizioni di inquinamento atmosferico elevato.

Qualità delle acque e salute

Il cambiamento e la variabilità del clima possono influenzare la disponibilità e la qualità dell'acqua, con diverse conseguenze per la salute umana. Si distinguono le malattie trasmesse direttamente dall'acqua e quelle trasmesse dal cibo. Quest'ultime, tuttavia, dipendono a loro volta anche dalla qualità dell'acqua con cui la catena alimentare viene a contatto (prodotti ittici, agricoli, etc.).

14.5.2 INQUINAMENTO DA RADIAZIONI IONIZZANTI

Le Radiazioni Ionizzanti sono onde elettromagnetiche o particelle di energia sufficientemente alta da ionizzare gli atomi del materiale esposto. Le sorgenti di tali radiazioni possono essere sia naturali (es. gas radon, nuclei radioattivi primordiali, ad es. Potassio-40, e nuclei radioattivi appartenenti alle famiglie radioattive dell'Uranio-238 e del Torio-232 e Uranio-235) che artificiali (sostanze radioattive utilizzate in medicina o rilasciate nell'ambiente a seguito di test nucleari, nel normale funzionamento di impianti nucleari, o a seguito di incidenti).

Le radiazioni ionizzanti possono interagire con la materia vivente trasferendo energia alle molecole delle strutture cellulari e sono quindi in grado di danneggiare in maniera temporanea o permanente le funzioni delle cellule stesse.

I danni più gravi derivano dall'interazione delle radiazioni ionizzanti con il DNA dei cromosomi. I danni al DNA cellulare possono essere prodotti direttamente dalle radiazioni incidenti o indirettamente dalle aggressioni chimiche generate dall'interazione delle radiazioni con le molecole di acqua contenute nei tessuti.

Storicamente la prima unità di misura utilizzata per esprimere l'attività di una sostanza radioattiva è stata il Curie (Ci): pari all'attività di circa 1 gr di Radio (Ra-226), ed esprimibile come 37.000 miliardi di disintegrazioni al secondo.

Da alcuni anni nel Sistema Internazionale (SI), tale unità di misura è stata sostituita dal Becquerel (Bq), che corrisponde a 1 disintegrazione al secondo.

In ambito radioprotezionistico, le grandezze di riferimento sono espresse tramite la dose di radiazioni necessaria a produrre effetti visibili sulla materia. Esprime la misura dell'energia assorbita per unità di massa

ed in particolare:

- ✓ la DOSE ASSORBITA individua la quantità di energia che viene liberata dalle radiazioni ionizzanti per unità di massa. Tale grandezza la si misura con appositi strumenti (dosimetri) ed il suo significato è del tutto generale e non legato specificatamente all’interazione delle radiazioni con i tessuti biologici. L’unità di misura è il Gray (Gy);
- ✓ la DOSE EQUIVALENTE è definita come la dose assorbita media in un tessuto o organo, ponderata a seconda del tipo e della qualità della radiazione. L’unità di misura è il Sievert (Sv);
- ✓ la DOSE EFFICACE è definita tramite la somma delle dosi equivalenti in diversi organi interessati dalla radiazione, ponderata a seconda dell’organo o tessuto (non tutti gli organi e tessuti sono sensibili allo stesso modo alle radiazioni ionizzanti). L’unità di misura è il Sievert (Sv).

14.5.2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE STAZIONI EMITTENTI E MONITORAGGIO DEI CAMPI IONIZZANTI

La regione Siciliana non dispone di un sistema di rilevamento dei campi elettromagnetici ionizzanti a carattere regionale. Talune misurazioni sono eseguite da ARPA Sicilia in riferimento al Piano Regionale (D.A. 11-sett-2015, pubblicato su GURS n. 40, parte I del 02-10-2015 e riguardano siti puntuali localizzati nelle Strutture Territoriali ARPA di Catania e Palermo (rispettivamente via Varese e via Nairobi) e per i quali, complessivamente, per le matrici ambientali non sono stati rivelati livelli di radiazioni ionizzanti che superino valori limite indicati dalla normativa o che rappresentino variazioni sostanziali rispetto ai dati medi nazionali.

Il Rapporto sulla Sorveglianza della Radioattività Ambientale in Italia (Rapporto Radon Ambientale 2019) dell’ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione riporta, inoltre per i Comuni della Sicilia i seguenti rilievi:

Comune	Numero di abitazioni	Concentrazione media di radon stimata (Bq m ⁻³)	Classe ⁹
Castel Di Lucio	9	24	CP
Catania	26	27	CP
Favara	135	40	CP
Furnari	15	76	CP
Messina	21	31	CP
Misilmeri	47	29	CP
Palermo	47	27	CP
Sinagra	17	33	CP
Siracusa	10	25	CP

Tabella 28 - Dati radon per Comune. La concentrazione media di radon nel Comune non costituisce un’indicazione della concentrazione nella singola abitazione, la quale può essere determinata solo attraverso una misurazione diretta - (Fonte: Rapporto Radon Ambientale 2019)

14.5.3 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO E DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Quando si parla di inquinamento elettromagnetico e di campi elettromagnetici (CEM) ci si riferisce alle radiazioni non ionizzanti (NIR) con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa. La tabella seguente elenca le principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici, distinguendo tre bande di frequenza secondo una terminologia (“basse frequenze”, “frequenze intermedie” e “alte frequenze”).

Banda di frequenza		Sorgente	Campi emessi
Basse frequenze	Fino a 3 kHz	Produzione, trasporto e distribuzione dell’energia elettrica (centrali, cabine, elettrodotti aerei ed interrati)	Elettrico e magnetico
		Utilizzo dell’energia elettrica (impianti elettrici ed apparecchi utilizzatori)	Magnetico
		Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti)	
Frequenze intermedie	Da 3 kHz a 3MHz	Sistemi domestici per la cottura ad induzione magnetica (frequenze tipiche 25 ÷ 50 kHz, potenze dell’ordine di qualche chilowatt)	Magnetico
		Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti)	
		Emittenti radiofoniche a onde medie	Elettrico e magnetico

⁹ CLASSE (metodologia utilizzata per la stima della concentrazione media di radon nel Comune): CP – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato su diversi piani; CT – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra o stimata al piano terra con modelli previsionali (in questo caso non compare il numero N di abitazioni); CT-F – media aritmetica stimata da un campione di abitazioni selezionato prevalentemente o esclusivamente ai piani terra in prossimità di faglie o emanazione gassosa.

Banda di frequenza		Sorgente	Campi emessi
Alte frequenze	Oltre 3 MHz	Varchi magnetici (sistemi antifurto e per la rilevazione dei transiti - fino a 10 MHz)	Elettro-magnetico
		Emittenti radiofoniche a modulazione di frequenza (88 ÷ 108 MHz)	
		Emittenti televisive VHF e UHF (fino a circa 900 MHz)	
		Stazioni radiobase per la telefonia cellulare (900 MHz e 1800 MHz circa)	
		Ponti radio	
		Radioaiuti alla navigazione aerea (radar, radiofari)	

Tabella 29 - Principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici

Il **campo elettrico** è la grandezza fisica attraverso la quale descriviamo una regione di spazio le cui proprietà sono perturbate dalla presenza di una distribuzione di carica elettrica. Il modo più evidente con cui questa perturbazione si manifesta è attraverso la forza che viene sperimentata da una qualunque altra carica introdotta nel campo stesso.

Il **campo magnetico** è la perturbazione delle proprietà dello spazio determinata dalla presenza di una distribuzione di corrente elettrica, perturbazione che si manifesta con una forza che agisce su qualunque altra corrente elettrica introdotta nel campo.

I **campi elettromagnetici** si riferiscono alle perturbazioni del campo elettrico/ magnetico indotte da un campo magnetico/elettrico, purché variabili nel tempo.

In altre parole, quando si è in regime variabile nel tempo, campo elettrico e campo magnetico divengono uno la sorgente dell'altro, proprio per questo motivo si parla di campo elettromagnetico come grandezza fisica, in grado di propagarsi a distanza indefinita dalla sorgente.

I dei campi elettromagnetici possono avere effetti sulla salute. Quando un organismo biologico si trova immerso in un campo elettromagnetico, si verifica una interazione tra le forze del campo e le cariche e le correnti elettriche presenti nei tessuti dell'organismo che determina l'induzione di grandezze fisiche quali il campo elettrico, il campo magnetico, la densità di corrente, proporzionali all'intensità e alla frequenza dei campi, alle caratteristiche dell'organismo ed alle modalità di esposizione.

Il risultato della interazione è una perturbazione, ovvero una modifica dell'equilibrio elettrico a livello molecolare, ma per poter parlare di effetto biologico si deve osservare una variazione (morfologica o funzionale) in strutture di livello superiore (tessuti, organi, sistemi). Inoltre, un effetto biologico non costituisce necessariamente un danno: per definizione si verifica un danno quando l'effetto supera la capacità di compensazione dell'organismo, che dipende da tanti elementi, tra cui anche le condizioni ambientali.

Il termine rischio indica la probabilità di subire un danno: le norme di sicurezza in materia di campi elettromagnetici hanno lo scopo di proteggere gli individui dal rischio di subire un danno a causa dell'esposizione ad un campo elettromagnetico, fissando dei valori limite di esposizione sufficientemente al di sotto dei livelli che provocano effetti biologici accertati.

Possiamo tentare una classificazione sommaria degli effetti dei campi elettromagnetici sugli individui umani, basata sulla distinzione tra effetti acuti e cronici.

Effetti acuti: immediati ed oggettivi, accertabili sperimentalmente su volontari al di là di ogni possibile dubbio:

- a bassa frequenza: imputabili alla corrente indotta;
- ad alta frequenza: imputabili al riscaldamento dei tessuti.

Effetti sanitari a lungo termine, in cui è difficile accertare il rapporto causa effetto (indagini con metodi epidemiologici):

- con sintomi più o meno soggettivi (affaticamento, irritabilità, difficoltà di concentrazione, cefalee, insonnia, ecc.);
- con sintomi oggettivi ed in genere gravissimi (tumori, malattie degenerative).

Il quadro degli effetti biologici è completato dagli effetti su colture cellulari, tessuti e organi escissi (effetti in vitro) e da quelli su animali da laboratorio sottoposti ad esposizione forzata e controllata (effetti in vivo).

14.5.3.1 **NORMATIVA SULLA PROTEZIONE DALLE ESPOSIZIONI A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTRROMAGNETICI**

La normativa nazionale e regionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e le alte frequenze (impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

La Legge Quadro 22 febbraio 2001 n. 36 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è stata presentata al Parlamento in data 24 aprile 1998, è stata approvata dalla Camera dei Deputati il 14 ottobre del 1999 e dal Senato il 14 febbraio 2001.

La finalità della legge, indicata nell'art.1, è di dettare i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela

della salute dei lavoratori e della popolazione dall’esposizione ai campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 e 300 GHz, nonché la tutela dell’ambiente e del paesaggio. Vengono definiti i seguenti limiti:

- **Limiti di esposizione:** valori che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti;
- **Valori di attenzione:** valori che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti di lungo periodo;
- **Obiettivi di qualità:** valori da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l’uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell’esposizione della popolazione e dei lavoratori.

La fissazione di valori limite numerici è rinviata ai seguenti decreti attuativi:

- Alte Frequenze - Il DPCM 8 luglio 2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 199 del 28 agosto 2003, fissa i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz;
- Basse Frequenze – Il DPCM 8 luglio 2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 200 del 29 agosto 2003, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

	Campo Elettrico KV/m	Induzione Magnetica (µT)
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione		10
Obiettivo di qualità		3

Tabella 30 – Dati relativi ai limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità

Il decreto, inoltre, rende inapplicabili, in quanto incompatibili, le disposizioni dei DPCM del 23 aprile 1992 e 28 settembre 1995.

14.5.3.2 MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le informazioni di seguito riportate sono state estrapolate dall’*“Annuario Regionale Dati Ambientali 2022”* dell’ARPA Sicilia pubblicato il 13/12/2022, che cura la gestione dei dati rilevati dalla rete nazionale di monitoraggio dei campi elettromagnetici, per conto delle Agenzie Regionali e Provinciali (ARPA) per la Protezione ambientale. Le Regioni italiane sono attualmente interessate al progetto attraverso specifici protocolli d’intesa firmati con tutte le ARPA.

Le ARPA, in generale, provvedono alla selezione dei siti da monitorare, alla raccolta dei dati, alla loro validazione e all’invio presso il centro di raccolta nazionale del Ministero delle Comunicazioni. La rete di monitoraggio viene realizzata mediante l’utilizzo di centraline di misura rilocabili sul territorio, dotate di uno o più sensori isotropici a banda larga, operanti nell’intervallo di frequenza compreso tra 100 kHz e 3 GHz, che registrano in continuo il valore efficace di campo elettrico, mediato su un intervallo di 6 minuti, secondo i dettami della normativa vigente.

ARPA Sicilia è responsabile del catasto regionale dei campi elettromagnetici, in coordinamento con il Catasto Nazionale delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. L’attività di controllo su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) in fase autorizzativa e di esercizio dell’impianto è finalizzata al rispetto dei limiti definiti dalla normativa. Per elettrodotti ed altre infrastrutture elettriche, la normativa in vigore prevede l’espressione di parere da parte di ARPA Sicilia solo su richiesta dell’autorità regionale competente al rilascio delle autorizzazioni. L’attività di controllo sulle sorgenti ad alta frequenza (RF) - distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB) - in fase autorizzativa e di esercizio dell’impianto, è finalizzata a verificare il rispetto dei limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione.

Nel prosieguo si riportano gli indicatori relativi alle infrastrutture, fonti di emissioni di onde elettromagnetiche esistenti (impianti RTV, SRB e linee elettriche), costruendo degli indici in rapporto alla superficie territoriale e alla popolazione che ne subisce l’impatto a causa dell’esposizione.

Con riferimento all’indicatore SRB si riporta per ogni Provincia il numero assoluto ed il numero normalizzato (agli abitanti e alla superficie) delle stazioni radio base (SRB) dei principali operatori di telefonia presenti.

Considerando i dati forniti dai principali operatori si nota che le SRB presentano una densità dei servizi, sull’intera superficie regionale pari a 0,23 impianti per km².

Si conferma, come l’anno precedente, una accentuata differenza di distribuzione tra le Province; infatti, il valore di densità oscilla da 0,06 (impianti per km²) della Provincia di Enna ad un valore di 0,36 per quella di Catania; mentre più omogeneo è il rapporto tra SRB e popolazione residente che si attesta a circa 10 impianti per 10.000 abitanti.

Rispetto all’anno precedente si ha un aumento della distribuzione delle SRB sul territorio regionale con

una linea crescente per quasi tutti i gestori. Nel 2021, nel territorio regionale sono presenti 5857 impianti. Sono più che raddoppiati gli impianti Iliad mentre si registra una lieve diminuzione solo per quelli Wind-Tre.

PROV	Iliad	TIM	Vodafone	Windtre	Linkem	Totale	Area (kmq)	Popolazione	SRB/Kmq	SRB/10.000 ab
AG	53	112	106	109	25	405	3052,59	429611	0,13	9,43
CL	29	72	67	69	15	252	2138,37	260779	0,12	9,66
CT	204	313	365	330	85	1297	3573,68	1104974	0,36	11,74
EN	8	48	43	45	11	155	2574,7	162368	0,06	9,55
ME	146	292	297	244	41	1020	3266,12	620721	0,31	16,43
PA	171	391	324	337	71	1294	5009,28	1243328	0,26	10,41
RG	36	101	66	113	25	341	1623,89	321215	0,21	10,62
SR	80	114	107	122	34	457	2124,13	397037	0,22	11,51
TP	107	170	159	171	29	636	2469,62	428377	0,26	14,85
Sicilia	834	1613	1534	1540	336	5857	25832,38	4968410	0,23	11,79

Tabella 31 - Distribuzione impianti SRB: Localizzazione e densità Anno 2021 – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

In merito all'indicatore relativo alle sorgenti di campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF), viene descritta l'attività svolta in termini di pareri preventivi e di controlli sperimentali effettuati tramite misure in campo sulle sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza. Vengono anche fornite le informazioni relative ai livelli di campo di induzione magnetica presenti in ambiente risultati da tali misurazioni in continuo.

Nel corso del 2021 sono stati emessi 7 pareri relativi ad elettrodotti ed infrastrutture connesse. Nel corso dello stesso anno sono stati effettuati 39 controlli ELF, in ambito abitativo e non abitativo, in cui non è stato osservato alcun superamento. A tal proposito si sottolinea che in caso di superamento dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, l'art. 9 della Legge Quadro 36/2001 prevede che le Regioni adottino piani di risanamento nei quali sono definite le azioni per l'adeguamento degli impianti radioelettrici ai limiti di legge (quali ad es. la delocalizzazione degli impianti o la loro riduzione di potenza), con oneri a carico dei titolari degli impianti stessi.

Anche per le misure effettuate in ambito non abitativo (cui si applica il limite di esposizione pari a 100 µT) il livello è risultato inferiore al limite applicabile.

I controlli ELF sono stati messi in atto a seguito di esposti di cittadini e sotto forma di controlli programmati.

Nel corso del 2020 sono stati emessi 72 pareri previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di elettrodotti ed infrastrutture connesse. Si ha quindi nel corso del 2021 una diminuzione del dato rispetto all'anno precedente. Per il dato relativo ai controlli si evince per l'anno 2022 un aumento nel numero di controlli.

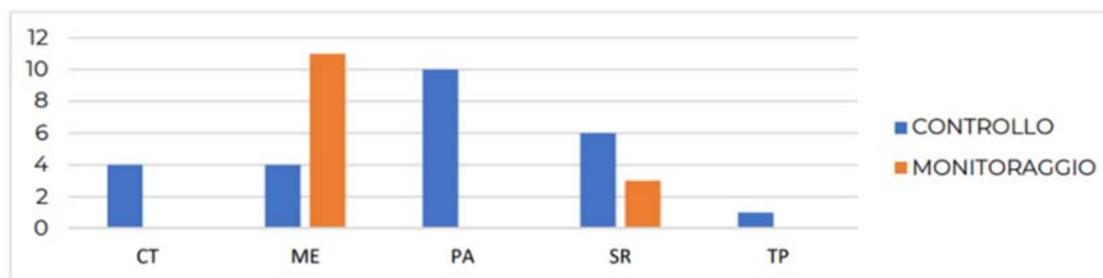


Grafico 6 - Attività di controllo e monitoraggio su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

L'indicatore sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase per la telefonia mobile (SRB) descrive l'attività svolta in termini di pareri preventivi e di controlli effettuati con strumenti di misura. Sono anche trattate informazioni relative al numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte dalle ARPA in prossimità di impianti RTV e SRB e i valori di campo elettrico presenti in ambiente.

Nel 2021 sono stati emessi 2360 pareri tecnico-previsionali nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione

e modifica di impianti RF, rilasciati in 284 dei Comuni siciliani. L’85% ha avuto esito positivo, mentre il 15% ha avuto esito negativo. Di questi circa 1 su 2 è condizionato alla misura post-attivazione in alcuni punti critici.

Sono stati svolti 609 interventi di controllo su sorgenti di campi RF prevalentemente utilizzando strumentazione a banda larga. Le misure del valore di campo elettrico sono state condotte prettamente in luoghi con permanenza di persone prolungata nel tempo (>4h/giorno). I controlli hanno avuto per oggetto prevalentemente la verifica di siti posti in prossimità di SRB. Nel corso dei rilievi effettuati con misure a banda larga sono stati riscontrati 10 superamenti del limite di attenzione (6 V/m). Complessivamente il 97% dei casi è risultato essere inferiori al limite di attenzione.

Nel corso del 2021 sono stati effettuati 69 monitoraggi di campi RF. Le attività sono state distribuite in 8 province siciliane. La maggior parte dei monitoraggi è stata svolta in siti posti in vicinanza di SRB.

Nel 2021 sono stati emessi 2.360 pareri nell’ambito dei procedimenti di autorizzazione e modifica di impianti RF. Si ha quindi, rispetto al 2020, un aumento del dato. Il dato del 2021 conferma il trend di crescita degli ultimi anni.

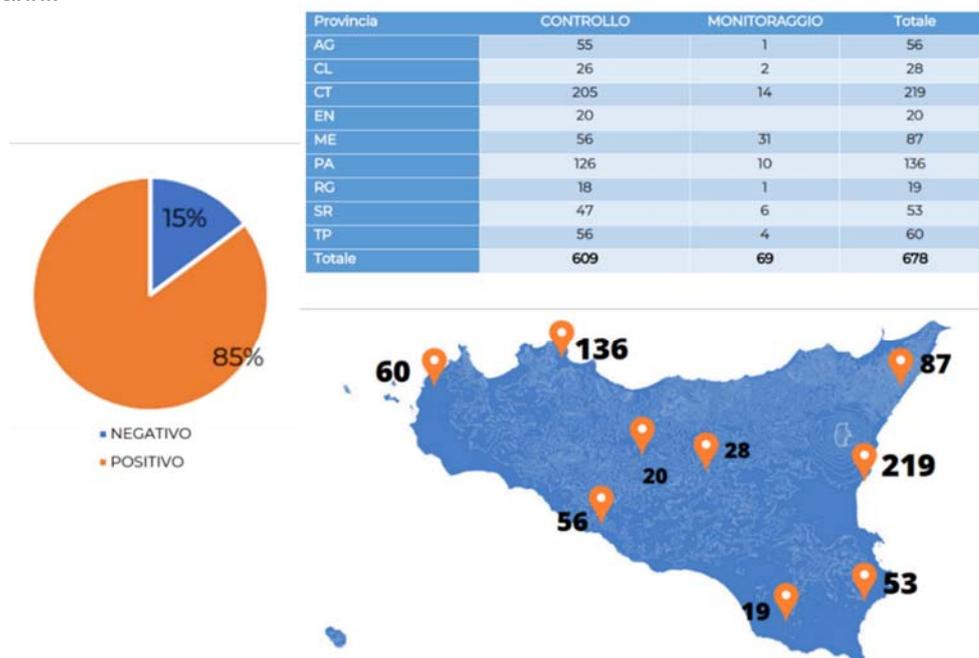


Grafico 7 - Pareri tecno-previsionali totali, negativi e positivi di impianti RF e Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022

Infine, l’indicatore relativo alle linee elettriche (dato riferito all’anno 2019 e rilevato dall’annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020) - per i diversi livelli di tensione - i chilometri di linee elettriche esistenti in valore assoluto e in rapporto alla superficie territoriale. Riporta inoltre, il numero di stazioni di trasformazione/cabine primarie e cabine secondarie.

Allo stato attuale, lo sviluppo espresso in Km della rete elettrica con una tensione nominale di esercizio pari a 220 kV ed a 380 kV ha raggiunto all’interno del territorio regionale la soglia dei 2000 km, con una densità territoriale di 78,6 m di rete elettrica per ogni km² di superficie. Il numero di stazioni a tensione 220 kV e 380 kV sono 20 mentre quelle di tensione 150/120 kV sono 55.

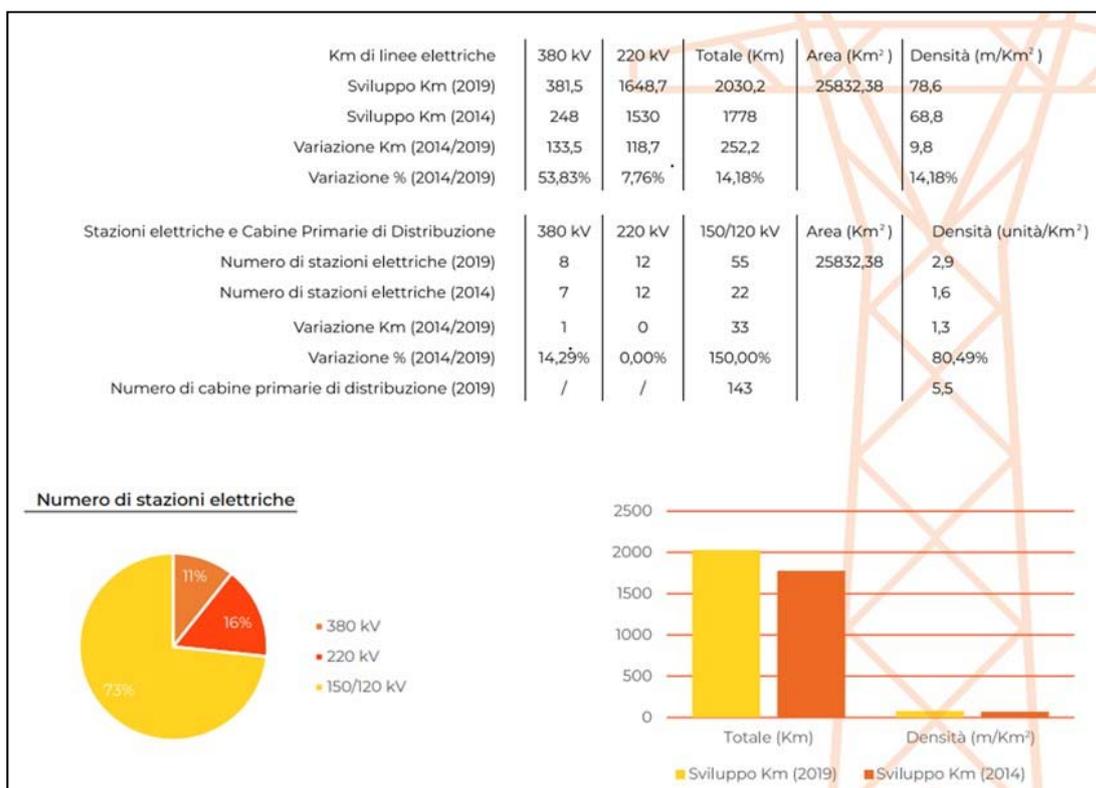


Grafico 8 – Linee elettriche con tensione pari a 380 kV e 220 kV, anno 2019 - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020

14.5.4 ANALISI DEI FENOMENI DI ABBAGLIAMENTO DOVUTI ALL'IMPIANTO

Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

In considerazione quindi dell'altezza dal suolo dei moduli fotovoltaici compresa tra 0,8 e 2,5 m e del loro angolo di inclinazione variabile rispetto al piano orizzontale, il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sarebbero teoricamente ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. In ogni caso, inoltre, la radiazione riflessa viene direzionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire né le abitazioni circostanti, le quali constano di non più di due piani, né, tantomeno, un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Un tale considerazione è valida tanto per i moduli a installazione fissa quanto per quelli dotati di sistemi di inseguimento (tracker).

Le perdite per riflessione rappresentano un importante fattore nel determinare l'efficienza di un modulo fotovoltaico e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare il fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Strutturalmente il componente di un modulo fotovoltaico a carico del quale è principalmente imputabile un tale fenomeno è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella, altrimenti la sola superficie in silicio rifletterebbe circa il 30% della luce solare.

Fenomeni di abbagliamento sono stati registrati esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista l'inclinazione contenuta (0-50°), si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento per gli impianti posizionati su suolo nudo. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.

Ad oggi numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese:

Aeroporto Karol Wojtyla; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: aeroporto Dolomiti ecc...).

Indipendentemente dalle scelte progettuali, risulta del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali proprio a dimostrazione che tali impianti non rappresentano un rischio alla navigazione aerea (teoricamente più soggetta a riflessioni dai moduli fotovoltaici inclinati).

Ne caso di studio il fenomeno di abbagliamento può essere pericoloso nel caso in cui l'inclinazione dei pannelli (tilt) e l'orientamento (azimuth) provochino la riflessione in direzione di strade provinciali, statali o dove sono presenti attività antropiche.

Considerata la tecnologia costruttiva dei pannelli di ultima generazione, che riducono a non più del 6% la componente di luce riflessa, nonché l'orientamento a sud e l'angolo di tilt medio di 34°, si può affermare che non sussistono fenomeni di abbagliamento sulla viabilità esistente, peraltro ubicata prevalentemente a nord ed a ovest del campo stesso, nonché su qualsiasi altra attività antropica.

14.5.5 **NORMATIVA NAZIONALE SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO**

L'analisi della componente rumore verrà svolta sulla base delle leggi nazionali vigenti, che sono riportate di seguito:

- LEGGE 26 ottobre 1995, n° 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 254, 30/10/1995)
- DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 280, 1/12/1997)
- DECRETO 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n° 76, 1/4/1998)
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. (GU n. 127 del 1-6-2004) testo in vigore dal 16-6-2004

Il DPCM 14 novembre 1997, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione, i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g), h); comma 2; comma 3, lettere a), b) della stessa legge. I valori di cui sopra sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al decreto e adottata dai comuni (art. 1):

Classe I – Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III – Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, uffici, scarsa presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV – Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V – Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

I valori limite di emissione (Leq in dB(A)) sono riportati nella Tabella B allegata al Decreto:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
Le aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 32 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella B DPCM 14 novembre 1997

I valori limite assoluti di immissione, definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f), della legge quadro come il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori e determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti e sono quelli indicati nella tabella C allegata al decreto (art. 3, comma 1).

I valori limite di immissione (Leq in dB(A)) sono riportati nella Tabella C allegata al Decreto:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
Le aree particolarmente protette	40	35
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 33 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella C DPCM 14 novembre 1997

14.5.6 NORMATIVA REGIONALE E COMUNALE SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

In assenza di indicazioni specifiche da parte del Comune riguardo alla zonizzazione acustica del proprio territorio si fa riferimento alla normativa nazionale (D.P.C.M. 14 novembre 1997) che genericamente colloca le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici in Classe III – Aree di tipo misto. Lo stesso Decreto 14, come si è detto, stabilisce che per tale Classe i valori limite di emissione in dB(A) sono 55 (diurno) e 45 (notturno).

Attualmente sul territorio regionale siciliano le possibilità di un'azione incisiva di tutela dall'inquinamento da rumore sono fortemente limitate dalla mancanza della Legge regionale prevista dall'art. 4 della Legge Quadro (n. 447/95 del 26 ottobre 1995); provvedimento che secondo il dettato della norma nazionale deve individuare tra l'altro, i criteri sulla base dei quali i comuni possano assolvere all'obbligo della classificazione del territorio comunale, stabilito dall'art. 6 della stessa norma.

Le funzioni amministrative relative al controllo sull'inquinamento acustico sono attribuite al Comune competente per territorio ed alle ex Province, per territori sovracomunali.

Attualmente, l'ARPA Sicilia effettua sopralluoghi e misure relative al superamento dei limiti di emissione acustica, nei territori di tutte le provincie siciliane ma solo in prossimità di grandi infrastrutture o aree industriali; negli altri territori provinciali si fa riferimento ai piani comunali che però non sono attivi nella gran parte dei comuni siciliani.

14.5.7 CRITICITÀ E VALENZE - SALUTE PUBBLICA

Principali criticità e valenze riscontrate nel settore salute pubblica

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
SALUTE PUBBLICA	Impatti sulla salute umana da aumento delle temperature nei periodi caldi	Le ondate di calore causano un incremento della mortalità giornaliera	
	Impatti sulla salute umana da diminuzione di qualità dell'aria	Problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano	
	Superamento del limite fissato per le emissioni ionizzanti		Non si riscontrano superamenti in luoghi di lavoro che fanno uso di radon
	Superamento del limite fissato per i campi elettromagnetici		Le misurazioni hanno registrato valori al di sotto dei limiti del sito
	Superamento limiti di rumore	La zonizzazione acustica interessa percentuali estremamente limitate delle popolazioni regionali. Il comune di Ramacca è sprovvisto di un piano di zonizzazione acustica	

14.6 ENERGIA (SITUAZIONE ENERGETICA NAZIONALE NEL 2022 (RELAZIONE MASE LUGLIO 2023))

Secondo quanto indicato nella **relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022** pubblicata nel mese di luglio del 2023 dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza, nel 2022 il settore energetico italiano ha risentito della crisi internazionale determinata dalla guerra in Ucraina: a fronte di un **aumento del PIL del 3,7%**, il valore aggiunto complessivo dei settori produttivi è aumentato in volume del 3,9% mentre quello del **settore energetico ha segnato un decremento pari all' 1,3%**.

In termini assoluti, a prezzi correnti, il settore energetico ha generato un valore aggiunto pari a circa 57,7 miliardi di euro con un contributo al PIL pari al 3,0%.

La **domanda primaria di energia** (in termini di disponibilità energetica lorda), si è attestata a 149.175 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktep), con una diminuzione annua del 4,5%.

L'intensità energetica ha registrato un forte calo rispetto al 2021 (-7,9%), come conseguenza del decremento della disponibilità energetica rispetto ad un aumento del PIL. Si è così attestata a 85,5 tep/milione di euro (il livello più basso negli ultimi dieci anni).

La disponibilità energetica lorda è costituita per il 37,6% dal gas naturale, per il 35,7% da petrolio e prodotti petroliferi, per il 18,5% da rinnovabili e bioliquidi, per il 5% da combustibili solidi, per il 2,5% da energia elettrica.

Si conferma la dipendenza del nostro Paese da fonti di approvvigionamento estere: nel 2022 la produzione nazionale di fonti energetiche è diminuita dell'8% mentre le importazioni nette di energia sono aumentate del 3,5%. In particolare, sono diminuite le importazioni nette relative al gas naturale (-4,9%) e alle energie rinnovabili e bioliquidi (-5,9%), mentre si è registrato un forte aumento nelle importazioni nette di combustibili solidi (+41,6%), di petrolio e prodotti petroliferi (+10,5%) e di energia elettrica (+0,5%).

La quota di importazioni nette rispetto alla disponibilità energetica lorda, un indicatore del grado di dipendenza del Paese dall'estero, è aumentata: dal 73,5% del 2021 al 79,7% del 2022.

Il consumo finale energetico è diminuito complessivamente del 3,7% rispetto all'anno precedente attestandosi a 109.307 migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio (ktep). Tale diminuzione si è manifestata nel settore dell'industria (-7,8%), negli altri settori (-7,6%) a fronte di un lieve aumento registrato nel settore dei trasporti (+5,3%).

La richiesta di energia elettrica nel 2022 è stata pari a 316,9 TWh (dati provvisori), in calo dello 0,9% rispetto all'anno precedente e ancora inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,8% rispetto al 2019). Pur rimanendo la fonte termoelettrica tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, **la fonte fotovoltaica nel 2022 segna il record storico di oltre 28 TWh di produzione**; al contrario viene registrato un minimo storico nella produzione idroelettrica che scende del 36,6% attestandosi a 30,1 TWh.

Nel 2022, il fabbisogno di energia elettrica è stato soddisfatto per l'86,4% dalla produzione nazionale che, al netto dell'energia assorbita per servizi ausiliari e per pompaggi, è stata pari a 273,9 TWh (-1,2% rispetto al 2021) e per il restante 13,6% dalle importazioni nette dall'estero, per un ammontare di 43,0 TWh, in crescita dello 0,5% rispetto all'anno precedente.

Il maggior apporto alla produzione è rappresentato dal termoelettrico non rinnovabile che, con una crescita del 7,9% rispetto al 2021, ha rappresentato circa il 64,8% del totale dell'energia prodotta, con il 9,1% da impianti alimentati con combustibili solidi (con una significativa crescita del 64,9%), il 6,9% con prodotti petroliferi ed altri combustibili (con una crescita dell'80,7%) e il 48,8% da impianti alimentati con gas naturale (in calo del 3,7%).

Nel 2022 la capacità installata di rinnovabili elettriche a livello mondiale è ulteriormente cresciuta, trainata principalmente dalla tecnologia fotovoltaica ed eolica. In questo contesto, così come nelle altre rinnovabili, il mercato principale è l'Asia e l'attore principale la Cina. Per quanto riguarda le rinnovabili termiche a livello mondiale, i dati statistici disponibili sono meno aggiornati, ma comunque gli ultimi disponibili continuano ad evidenziare un trend di crescita, sebbene a tassi inferiori a quello delle rinnovabili elettriche.

Il 2023 conferma il trend di crescita delle FER elettriche. I dati IRENA riportati nelle seguenti figure mostrano, a livello mondiale, una capacità totale installata di 3.372 GW a fine 2022.

La quota maggiore è rappresentata dall'idroelettrico con 1.256 GW di potenza, mentre la maggior parte della restante capacità è imputabile al fotovoltaico (1.053 GW) e all'eolico (899 GW).

Una quota minore è costituita da 524 MW di energia marina, 149 GW di bioenergia e 15 GW di geotermia. Il 90% circa della capacità installata nel 2022 è costituita da fotovoltaico (243 GW) ed eolico (78 GW).

La capacità idroelettrica installata nel 2022 risulta pari a 22 GW. Il 60% circa della nuova potenza installata è in Asia, ove si è raggiunta una capacità totale di 1.630 GW, il 48% della potenza mondiale. La Cina continua a detenere il primato per la tecnologia fotovoltaica (+86 GW nel 2022) ed eolica (+37 GW). La capacità delle rinnovabili installata in Europa è cresciuta di 57,3 GW (+8,8%), raggiungendo un cumulativo di 709 GW. La crescita delle rinnovabili in Nord America è stata di 29,1 GW (+6,3%), per un totale di 489 GW installati, mentre in Sud America le stesse sono cresciute del 7,4% (18,2 GW), per un totale di 265 GW installati. Come sottolinea IEA, non tutte le rinnovabili hanno un trend record di crescita come il fotovoltaico; infatti, se da una parte l'idroelettrico cresce con un trend costante, è da rilevare che, per quanto riguarda l'eolico, la nuova capacità installata negli ultimi due anni è diminuita. Sempre secondo l'International Energy Agency, **il fotovoltaico dovrebbe continuare a crescere nel 2024, superando i 300 GW annui di capacità**, favoriti da un probabile ribasso dei costi dei moduli.

Per quanto concerne l'eolico, invece, i nuovi grandi impianti che entreranno in esercizio in Cina, onshore e offshore, non riusciranno a fermare il rallentamento della nuova capacità installata.

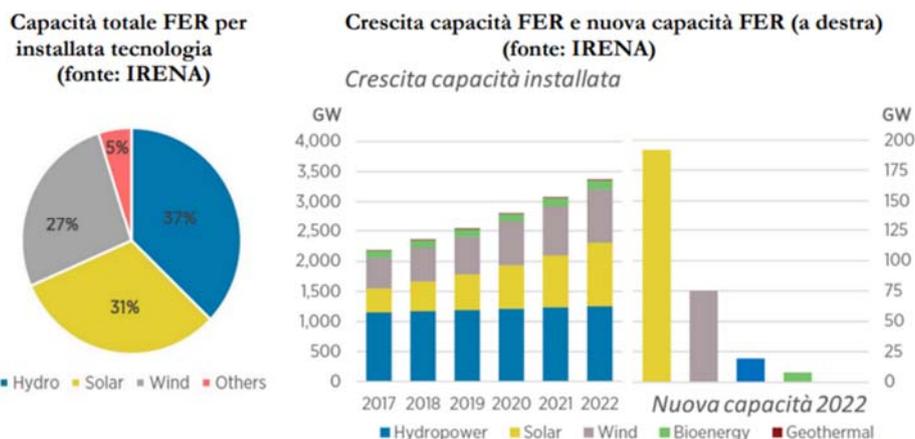


Figura 119 – Capacità totale FER per installata tecnologia e crescita capacità FER e nuova capacità FER. Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza.

A fine 2022 le rinnovabili contribuiscono per circa un terzo alla produzione globale di elettricità. Secondo l’Energy Institute la produzione di elettricità da rinnovabili nel 2022 ha raggiunto 8.538 TWh, di cui 4.334 da idroelettrico, 2.105 da eolico e 1.323 da fotovoltaico. L’ incremento rispetto al dato dell’anno precedente è stato del 7% circa.

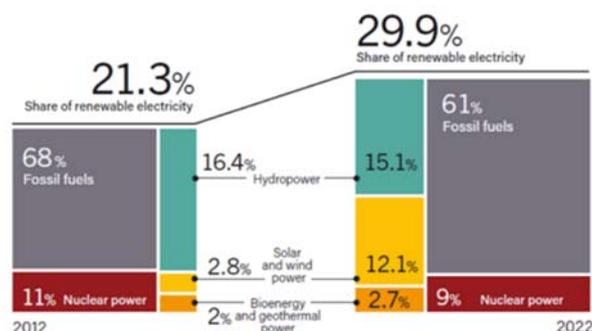


Figura 120 – Quota di produzione di elettricità da fonti rinnovabili - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza.

La richiesta di energia elettrica nel 2022 è stata pari a 316,9 TWh (dati provvisori), in calo dello 0,9% rispetto all’anno precedente e ancora leggermente inferiore ai livelli pre-pandemia (-0,8% rispetto al 2019).

Pur rimanendo la fonte termoelettrica tradizionale quella a copertura maggiore del fabbisogno, **la fonte fotovoltaica nel 2022 ha il record storico di oltre 28 TWh di produzione**; al contrario viene registrato un minimo storico nella produzione idroelettrica che scende del 36,6% attestandosi a 30,1 TWh.

Per la prima volta, dunque, la fonte solare quasi raggiunge quella idraulica in termini di contributo alla produzione complessiva di energia elettrica da FER (entrambi intorno al 28%); seguono la fonte eolica (21%), le bioenergie (17%) e la fonte geotermica (6%).

Tabella 7: Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia - TWh						
Fonte	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
Idraulica	36,2	48,8	46,3	47,6	45,4	28,2
Eolica	17,7	17,7	20,2	18,8	20,9	20,6
Solare	24,4	22,7	23,7	24,9	25,0	28,1
Geotermica	6,2	6,1	6,1	6,0	5,9	5,8
Bioenergie (**)	19,4	19,2	19,6	19,6	19,1	17,5
Totale FER	103,9	114,4	115,8	116,9	116,3	100,1
CIL - Consumo Interno Lordo (***)	331,8	331,9	330,2	310,8	329,8	327,2
FER/CIL	31,3%	34,5%	35,1%	37,6%	35,3%	30,6%

Tabella 34 - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia – TWh. Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza.

14.6.1 LA DOMANDA DI ENERGIA IN SICILIA

La potenza installata da eolico e fotovoltaico in Sicilia corrisponde a circa l’11% del totale disponibile a livello nazionale, posizionando la Sicilia come seconda Regione d’Italia per potenza eolica e fotovoltaica installata. L’aumento della potenza eolica installata a livello nazionale ha interessato principalmente la rete di trasmissione a livello AT, mentre gli impianti fotovoltaici sono connessi principalmente (oltre il 90% dei casi) sulla rete di distribuzione ai livelli MT e BT.

Essendo, tuttavia, le reti di distribuzione interoperanti con il sistema di trasmissione, gli elevati volumi aggregati di produzione da impianti fotovoltaici, in particolare nelle zone e nei periodi con basso fabbisogno locale, hanno un impatto non solo sulla rete di distribuzione, ma anche su estese porzioni della rete di trasmissione e più in generale sulla gestione del sistema elettrico nazionale nel suo complesso.

Nel corso degli ultimi anni, con la riduzione degli incentivi, si è registrata una forte diminuzione delle installazioni di impianti da fonte rinnovabile, in particolare al 31 dicembre 2019 risultano censiti da TERNA in Sicilia, gli impianti suddivisi per fonte rinnovabile, nella taella che segue.

	EOLICA	FOTOVOLTAICO	IDRAULICA	BIOENERGIE	TOTALE
Potenza istallata [MW]	1.894	1.433	151	73	3.550
Numero di impianti	880	56.193	25	45	57.143

Figura 121 - Potenza istallata e numero impianti a fonte rinnovabile al 31 dicembre 2019 (fonte GSE)

A partire dal 2014, la Regione è stata caratterizzata da un vistoso rallentamento relativo all’installazione di nuovi impianti fotovoltaici, correlato all’esaurimento delle disponibilità incentivanti derivate dal 5° Conto Energia.

Il parco fotovoltaico siciliano è costituito principalmente da impianti incentivati in Conto Energia, mentre gli impianti installati prima dell’avvento di tale incentivo, nella grande maggioranza dei casi, godono dei Certificati Verdi o di altre forme di incentivazione.

Rispetto al Conto Energia, dai dati del GSE, emerge che la maggior parte degli impianti sono incentivati dal Quarto Conto Energia. Il parco fotovoltaico siciliano è costituito principalmente da impianti incentivati in Conto Energia, mentre gli impianti installati prima dell’avvento di tale incentivo, nella grande maggioranza dei casi, godono dei Certificati Verdi o di altre forme di incentivazione. Rispetto al Conto Energia, dai dati del GSE, emerge che la maggior parte degli impianti sono incentivati dal Quarto Conto Energia.

Conto Energia	Numero	Potenza (MW)
Primo Conto Energia	305,00	9,68
Secondo Conto Energia	11.254,00	375,96
Terzo Conto Energia	2.470,00	110,29
Quarto Conto Energia	16.184,00	582,84
Quinto Conto Energia	7.577,00	132,58
SICILIA	37.790,00	1.211,40

Tabella 35 - Impianti Fotovoltaico Incentivati in Sicilia - Elaborazione da dati GSE

La potenza istallata complessiva dei generatori eolici in esercizio nel territorio regionale è aumentata solo marginalmente tra il 2018 ed il 2020 (+1,8%), mentre un incremento maggiore si è registrato nel campo dei generatori fotovoltaici (+6%) e delle bioenergie (+17%). Una lieve diminuzione si è avuta relativamente alla fonte idraulica (-2,1%). È evidente quindi una sostanziale stasi nell’evoluzione dei maggiori settori FER-E in Sicilia, che può concretamente pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi di Burden Sharing al 2020.

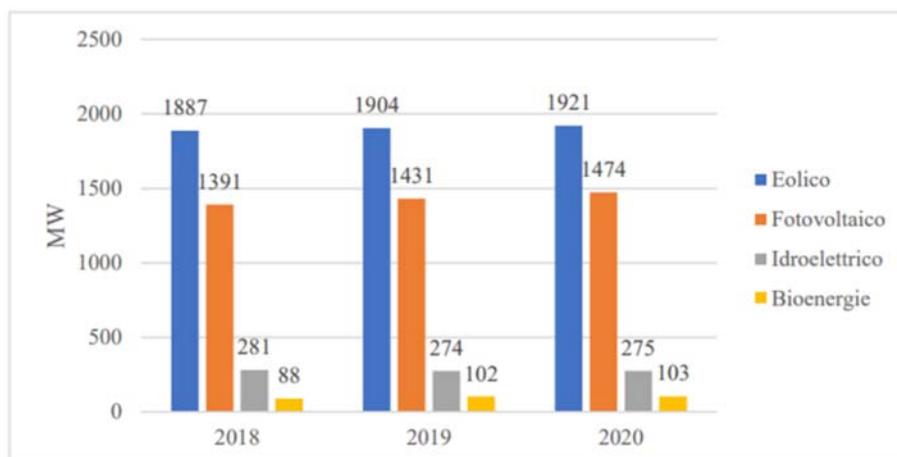


Grafico 9 - Potenza installata a fonte rinnovabile al 31 marzo 2021 (Fonte: TERNA)

Per quanto riguarda la Regione Siciliana, complessivamente, dal 2008 al 2020 si è verificato un considerevole aumento della potenza installata degli impianti a FER (+270%). L'incremento maggiore si è registrato per la fonte solare (+8.371%), seguito dalle bioenergie (+442%), dall'eolico (+142%) ed infine dall'idroelettrico (+81%).

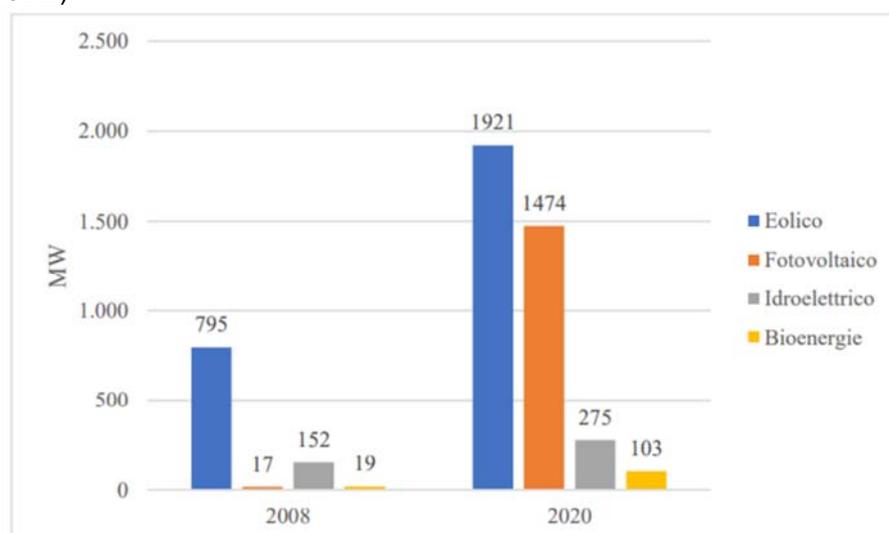


Grafico 10 - Crescita della potenza installata degli impianti a FER, dal 2008 al marzo 2021 (Fonte: TERNA)

L'effetto della pandemia da COVID-19 sui consumi elettrici, anche se il dato regionale non è ancora disponibile al 2020, si concretizzerà in una consistente diminuzione dei consumi, a parità di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Pertanto, ci si attende un incremento del contributo percentuale delle diverse voci relative agli impianti a fonte rinnovabile, tale da favorire l'avvicinamento all'obiettivo relativo ai consumi da fonti rinnovabili al 2020.

14.6.1.1 LO STATO DELLA RETE ELETTRICA (TERNA – PIANO DI SVILUPPO 2023)

La Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di proprietà Terna al 30 giugno 2022 registra una consistenza di oltre 68.000 km di linee¹ e circa 890 stazioni, corrispondenti a più di 74.000 km di terne.

In particolare, nella che segue tali consistenze sono suddivise per livelli di tensione: 380-220 kV sulle reti di Altissima Tensione (AAT), e 150-132-60 kV sulle reti di Alta Tensione (AT).

LINEE			
Livello di Tensione	 Linee aeree (km)	 Linee in cavo interrato (km)	 Linee in cavo sottomarino (km)
380 kV	11.726	274	1.445
220 kV	9.488	394	234
≤150 kV	46.847	1.597	83
Totale	68.061	2.265	1.762

STAZIONI E TRASFORMATORI			
Livello di Tensione	 Stazioni (#)	 Trasformatori (#)	 Potenza trasf. (MVA)
380 kV	167	422	121.658
220 kV	150	215	34.003
≤150 kV	580	132	4.579
Totale	897	769	160.240

Figura 122 – Consistenza elementi RTN (Fonte: Piano di SviluppoTerna 2023)

L'alimentazione del sistema elettrico della Regione Sicilia è garantito da un parco termico in parte vetusto, concentrato principalmente nell'area Est e Sud/ Ovest dell'Isola e da numerosi impianti FER collocati principalmente nelle aree Sud Occidentale e Centro Orientale (principalmente eolici); la rete di trasmissione primaria è costituita essenzialmente da un'unica dorsale ad Est a 380 kV "Sorgente – Paternò – Chiaramonte Gulfi – Priolo – Isab E." e da un anello a 220 kV con ridotta capacità di trasporto tra l'area orientale e occidentale. A tal proposito, sono previsti:

- il nuovo collegamento HVDC Thyrrenian Link (723-P) e il nuovo collegamento HVDC Priolo-Rossano (Hypergrid Cluster Sud);
- i nuovi elettrodotti 380 kV Chiaramonte Gulfi – Ciminna (602-P), Paternò - Pantano – Priolo (603-P), Caracoli – Ciminna (627-P) e Partanna-Ciminna (605-P);
- il nuovo elettrodotto 220 kV Fulgatore-Partinico (607-P).

La distribuzione del parco di generazione rende il sistema siciliano estremamente squilibrato (vincolando parte degli impianti termici in esercizio) rappresentando di fatto una criticità per la piena integrazione della nuova generazione rinnovabile. Durante le ore di basso carico, nell'area Occidentale della Sicilia, si sono registrati elevati livelli di tensione per effetto della limitata disponibilità di risorse convenzionali; per tale motivo sono previsti ulteriori dispositivi di compensazione, oltre a quelli già presenti e in corso di installazione (ad es. presso le SE di Partinico e Fulgatore). Sottesa alla rete primaria si sviluppa una rete 150 kV esposta al sovraccarico in caso di fuori servizio accidentale o programmato della rete primaria stessa; eventi di fuori servizio sulla rete primaria dell'Isola, in particolare a 220 kV, determinano:

- il rischio di portare a saturazione alcune porzioni di rete AT e conseguente Mancata Produzione Eolica; rendendo necessaria la realizzazione di nuove stazioni come nel caso della SE 380/150 kV presso Vizzini (616-P);
- sovraccarichi sulle arterie AT, con conseguente rischio di disalimentazione, in particolare nelle province di Catania, Messina, Ragusa ed Agrigento; per attenuare questi ultimi sono stati pianificati interventi di riassetto nell'area di Catania (611-P, 612- P), Messina (501-P), Ragusa (613-P), nonché interventi mirati ad integrare infrastrutture elettriche e ferroviarie rimuovendo contestualmente le limitazioni di rete come previsto sulla direttrice 150 kV tra Palermo e Messina (622-P, 629-P).

14.6.1.2 ABILITAZIONE FER

In Italia, lo scenario energetico di policy Fit-for-55 (FF55) prevede l'installazione di circa +70 GW di nuova capacità rinnovabile rispetto all'installato del 2019, in particolare fotovoltaico ed eolico, risorse intermittenti e non programmabili, per raggiungere una penetrazione di fonti energetiche rinnovabili di almeno il 65% nei consumi lordi di energia elettrica.

Tale significativo trend atteso trova riscontro nelle richieste di connessione pervenute a Terna. Infatti, a

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 203/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

dicembre 2022, sono attive complessivamente richieste di connessione pervenute direttamente su RTN5 pari a oltre 4 volte il contingente necessario a raggiungere i target italiani del FF55. In particolare, sono attivi circa 300 GW di richieste di connessione di impianti fotovoltaici ed eolici (di cui circa 100 GW di impianti eolici off-shore) principalmente localizzati a Sud e sulle Isole, essendo aree caratterizzate da una maggiore disponibilità delle fonti solare ed eolica. Sebbene l'inoltro della richiesta di connessione non garantisca un'effettiva realizzazione dell'impianto, si evince quindi una risposta positiva da parte degli operatori ad abilitare la transizione verso un sistema energetico sostenibile e decarbonizzato.

Nell'ottica di traguardare gli ambiziosi obiettivi di policy e garantire integrazione e gestione in sicurezza dei significativi contingenti previsti di impianti di generazione rinnovabili e non programmabili, lo sviluppo delle infrastrutture elettriche ed il ruolo di Terna come abilitatore della transizione energetica risultano di fondamentale importanza. Il Piano di Sviluppo 2023 consente di identificare infatti tutte le azioni necessarie per l'integrazione della capacità rinnovabile attesa attraverso la pianificazione e l'identificazione di opere di rete urgenti al fine di raggiungere i target europei al 2030, previsti nel FF55 grazie all'incremento della capacità di transito efficiente.

Terna, inoltre, ha il ruolo di garantire la possibilità di connettersi alla rete di alta e altissima tensione di impianti con una potenza uguale o superiore a 10 MW.

Le modalità e le condizioni tecniche, procedurali ed economiche sono disciplinate dai provvedimenti dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) che trovano applicazione nel Codice di Rete in cui sono descritte regole trasparenti e non discriminatorie per l'accesso alla rete e la sua regolamentazione tecnica. Nel contesto sfidante descritto in precedenza, lo sviluppo infrastrutturale dovrà necessariamente essere accompagnato da una semplificazione delle procedure autorizzative sia degli impianti FER sia delle opere di rete connesse, anche attraverso l'emanazione del Decreto aree idonee, in cui verranno definiti i criteri attraverso i quali le diverse Regioni potranno individuare le superfici idonee all'installazione di nuovi impianti a fonti rinnovabili al fine di traguardare gli obiettivi di policy in termini di nuove installazioni FER al 2030 e ripartire la potenza target tra le Regioni (Burden Sharing). L'emanazione del Decreto e la successiva accelerazione degli iter autorizzativi per impianti FER tenderanno sicuramente a ridurre il livello di mortalità delle richieste di connessione.

14.6.1.3 DIVERSIFICAZIONE DELLE FONTI DI ENERGIA PRIMARIA IN SICILIA

I capisaldi della nuova pianificazione energetica regionale sono:

- l'efficienza energetica;
- le fonti di energia rinnovabile.

La strategia regionale alla base del PEARS è stata sviluppata sulla base di questi due capisaldi, sia per una più efficiente gestione dell'energia, sia per motivi di sostenibilità ambientale, economica locale e sociale.

Per conseguire l'obiettivo comunitario fissato ad almeno il 32,5% di efficienza energetica nel 2030, secondo quanto riportato dalla Direttiva 2018/2002/UE, espressi in energia primaria e/o finale, l'Italia ha stabilito tramite il PNIEC di perseguire un obiettivo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale, rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007.

La stima dei livelli assoluti di consumo di energia primaria e finale al 2020, indica che, con ogni probabilità, verranno superati gli obiettivi indicativi fissati per l'Italia, pari rispettivamente a 158 Mtep e 124 Mtep, sulla base del target comune del 20%, ai sensi della Direttiva 2012/27/UE.

Per quanto riguarda, invece, il livello assoluto di consumo di energia al 2030, l'Italia persegue un obiettivo di 125,1 Mtep di energia primaria e 103,8 Mtep di energia finale.

Da considerarsi che il costo dell'energia elettrica è in continuo e costante aumento.

L'ultimo biennio (2019-2020) è stato caratterizzato da un andamento decrescente del PUN (Prezzo Unico Nazionale), che ha raggiunto il valore minimo di 38,92 €/MWh, in diminuzione del 25,6% rispetto al 2019 (52,32 €/MWh), da quando l'energia elettrica è quotata nella Borsa Elettrica, e ciò è dovuto principalmente alle seguenti cause:

- diminuzione dei consumi di energia elettrica;
- buon livello della produzione da fonti rinnovabili;
- diminuzione del prezzo del gas ai minimi storici su tutte le Borse europee;
- riduzione degli scambi sul Mercato del Giorno Prima, pari a 280,2 TWh (-5,5%) rispetto al 2019;
- elevata la liquidità del mercato (74,9%) ai massimi storici

In particolare, nel 2020 si è riscontrato un forte decremento dei prezzi zionali mensili, concentrato nei primi mesi della pandemia da COVID-19 (febbraio-maggio) con un incremento nella seconda metà dell'anno che ha visto il prezzo zonale, per tutte le zone italiane, concentrarsi sul valore di 60 €/MWh nel mese di gennaio 2021.

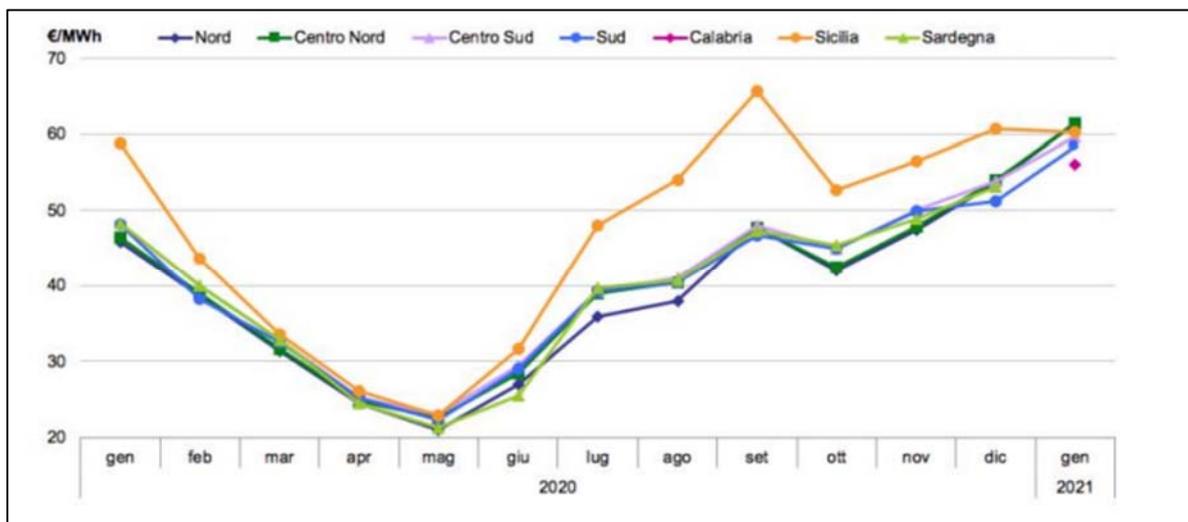


Grafico 11- Prezzi Zonali da gennaio 2020 a gennaio 2021 (Fonte GME)

14.6.1.4 PRODUZIONE ELETTRICA

Il PNIEC (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima) ha delineato una traiettoria stimata per ciascuna delle tecnologie di produzione di energia rinnovabile nel periodo 2021-2030.

Secondo gli obiettivi del PNIEC, il phase out della generazione da carbone già al 2025 produrrà un incremento delle fonti energetiche rinnovabili. Secondo le traiettorie stimate, il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà dal settore elettrico, che al 2030 dovrebbe raggiungere 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

Grazie allo sviluppo tecnologico ed alla riduzione prevista dei costi di produzione ed installazione, la produzione del parco fotovoltaico dovrebbe triplicarsi e quella del parco eolico raddoppiarsi entro il 2030.

Il PNIEC, per il raggiungimento degli obiettivi sulle fonti energetiche rinnovabili al 2030, prevede interventi a sostegno del revamping e repowering degli impianti esistenti, limitando così l'impatto sul consumo del suolo. La riduzione del consumo di territorio sarà perseguita promuovendo l'installazione dei nuovi impianti a FER con priorità sulle coperture degli edifici, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc.

Per i grandi impianti fotovoltaici a terra, si privilegieranno le zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo. In tale prospettiva saranno favorite le realizzazioni nelle aree artificiali, nei siti contaminati, nelle discariche e nelle aree lungo il sistema infrastrutturale. Per quanto riguarda le altre fonti, il PNIEC ha stimato una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie.

14.6.1.5 LO STATO AMBIENTALE RELATIVO ALLE EMISSIONI NOCIVE E L'ENERGIA

Il territorio siciliano, pur interessato da un basso livello di industrializzazione, rivela però alcuni problemi relativi alla qualità dell'aria, offrendo concentrazioni di inquinanti che tendono, negli ultimi anni, ad armonizzarsi alle emissioni medie nazionali ma principalmente causati dagli impianti di produzione energetica da petrolio, gas e carbone.

Sono dunque i produttori energetici la causa primaria dell'inquinamento dell'aria nel territorio siciliano.

In particolare, la componente gassosa causa dell'effetto serra ha origine principale proprio dalla combustione nell'industria dell'energia e trasformazione di fonti energetiche. Ma anche la produzione di gas altamente dannosi per l'ambiente si deve a da tale settore.

Come per i principali inquinanti dell'aria si registra una riduzione nel corso degli anni, prevalentemente dovuto al settore della combustione nell'industria dell'energia e della trasformazione di fonti energetiche e al settore dei trasporti stradali. Sono questi, comunque, i settori principali su cui incidere ed effettuare azioni di risanamento affinché la diminuzione delle emissioni di CO₂, registrata dal 2005 al 2012 possa continuare ad avere un andamento calante.

Nell'ultimo decennio, sotto l'impulso della normativa europea per la riduzione delle emissioni di gas serra al fine di contrastare il riscaldamento globale, sono diventate prioritarie le iniziative di promozione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Da questo punto di vista il settore elettrico è particolarmente interessante poiché è responsabile una quota rilevante delle emissioni nazionali di gas serra. La domanda elettrica mostra un andamento di lungo termine in crescita e il settore è caratterizzato da sorgenti emmissive puntuali. Tali caratteristiche rendono il settore elettrico particolarmente importante in relazione alle possibili strategie di riduzione delle emissioni atmosferiche di gas serra.

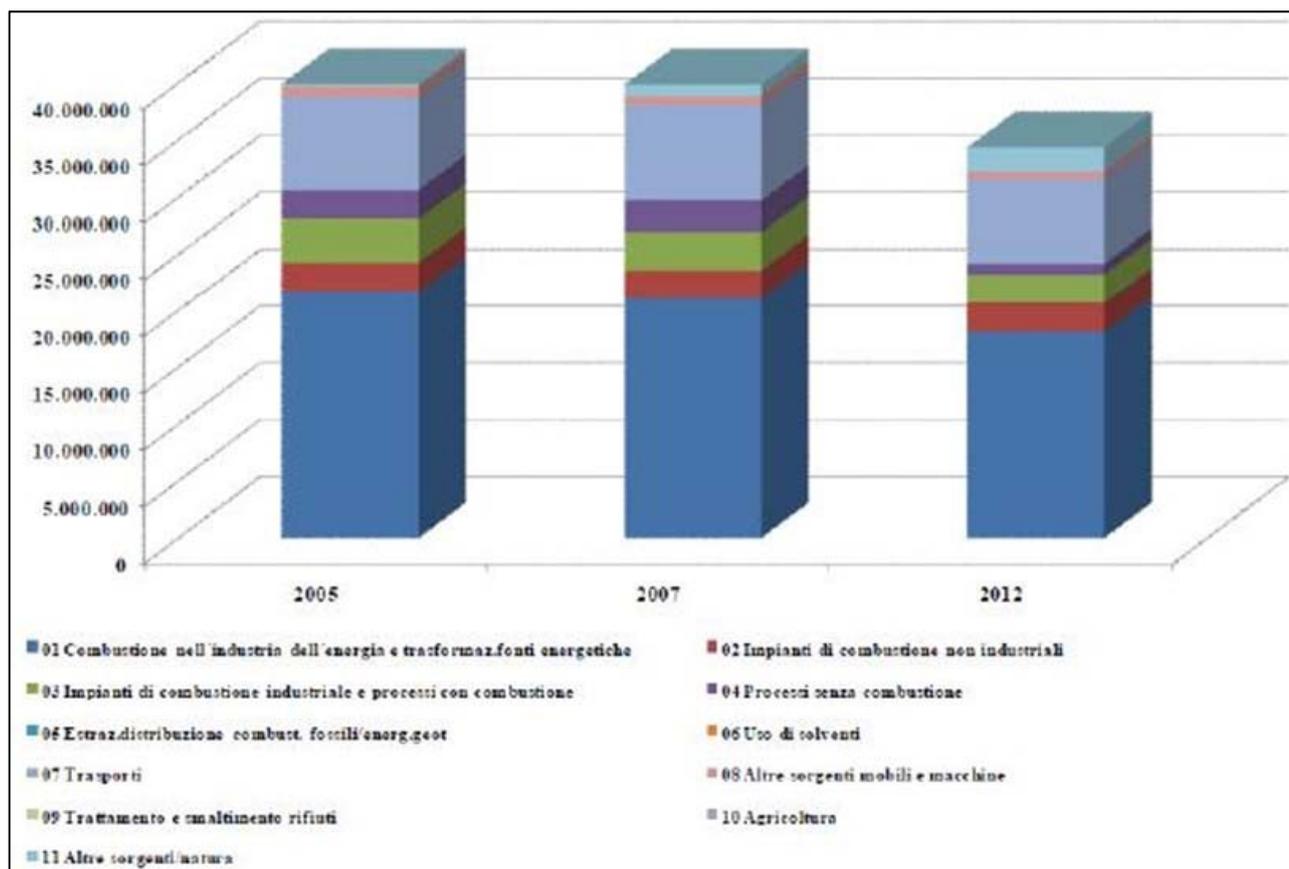


Grafico 12 - Emissioni totali di CO₂ (Mg) negli anni di riferimento dell'inventario (Fonte ARPA)

L'Italia ha mostrato negli ultimi anni uno sviluppo notevole delle fonti rinnovabili nel settore elettrico.

Il settore elettrico italiano sta evolvendo molto rapidamente nell'ambito di una vasta transizione energetica legata al raggiungimento di obiettivi di sostenibilità e sicurezza del sistema. Gli elementi più significativi del nuovo paradigma sono le energie da fonte rinnovabile, da integrare e gestire, l'efficienza energetica, la digitalizzazione delle reti e i sistemi di storage.

È in atto un passaggio dal sistema tradizionale "monodirezionale" (produzione → trasmissione → distribuzione → carichi) a un sistema più complesso e integrato con flussi di energia elettrica a più direzioni, ad alta volatilità e bassa prevedibilità. Per questo, i principali Transmission System Operator europei come Terna stanno ridisegnando strategie e investimenti sulle reti, tenendo conto soprattutto del forte impatto dello sviluppo delle rinnovabili.

Secondo i dati TERNA le fonti rinnovabili hanno coperto il 43,1% della produzione lorda nazionale nel 2014, mentre negli anni successivi si è avuta una sensibile contrazione della quota rinnovabile, scesa fino a 35,1% nel 2017. La stima delle emissioni provenienti dal parco termoelettrico per i singoli combustibili fossili, insieme alla valutazione della produzione elettrica "carbon free", rappresentano elementi di conoscenza fondamentali per valutare gli effetti ambientali delle strategie di riduzione delle emissioni e di promozione delle fonti rinnovabili nel settore elettrico.

La concentrazione atmosferica dei gas a effetto serra (GHG) rappresenta il principale fattore determinante del riscaldamento globale (IPCC, 2013). Tra i principali gas serra l'anidride carbonica (CO₂) copre un ruolo prevalente in termini emissivi e in termini di forzante radiativo, il parametro che esprime la variazione dei flussi di energia della Terra dovuta ai gas serra. Nel 2011 le emissioni globali di CO₂ di origine fossile hanno rappresentato il 56% del forzante radiativo (IPCC, 2013). La riduzione delle emissioni di CO₂ è pertanto la principale strategia di mitigazione dei cambiamenti climatici. Oltre all'utilizzo delle fonti rinnovabili la riduzione delle emissioni può essere raggiunta anche attraverso l'incremento dell'efficienza e l'utilizzo di combustibili a basso contenuto di carbonio (EC, 2011).

La quantità CO₂ atmosferica emessa nel 2017 in seguito alla produzione di energia elettrica e calore è stata di 106,1 Mt (di cui 93 Mt per la generazione elettrica e 13,1 Mt per la produzione di calore).

Le emissioni atmosferiche di CO₂ dovute alla combustione di prodotti petroliferi hanno rappresentato, fino alla prima metà degli anni '90, una quota rilevante delle emissioni totali del settore termoelettrico. Nel 1995 la quota emissiva da prodotti petroliferi ammontava al 61,1% delle emissioni del settore termoelettrico. Successivamente la quota di CO₂ da prodotti petroliferi è costantemente diminuita fino ad arrivare al 8,3% nel

2017. Va tuttavia considerato che tra i prodotti petroliferi sono annoverati anche i gas di sintesi da processi di gassificazione che a partire dal 2000 rappresentano una quota crescente. Considerando solo l'olio combustibile la quota emissiva rispetto alle emissioni del settore elettrico passa da 61,1% a 1,5% nel periodo 1995-2017. La quota di emissioni da gas naturale passa da 18,3% nel 1995 a 57,2% nel 2017.

Le emissioni atmosferiche dovute al gas naturale per la sola produzione elettrica mostrano un notevole incremento dal 1990 in ragione dell'aumento del consumo di tale risorsa. La quota di CO₂ emessa per combustione di gas naturale passa, infatti, dal 16,7% nel 1990 al 49,2% nel 2010 e diminuisce fino al 38,8% nel 2014 per risalire al 55,6% nel 2017. La quota di emissioni da combustibili solidi, principalmente carbone, si è ridotta dal 1990 (22,3%) al 1993 (12,2%). Dopo un periodo di relativa stabilità fino al 2000 si osserva una rapida ascesa della quota emissiva dei combustibili solidi fino a raggiungere il 42,3% nel 2014. Dopo il 2014 le emissioni da combustibili solidi sono diminuite e rappresentano il 30,5% delle emissioni dovute alla produzione elettrica del 2017.

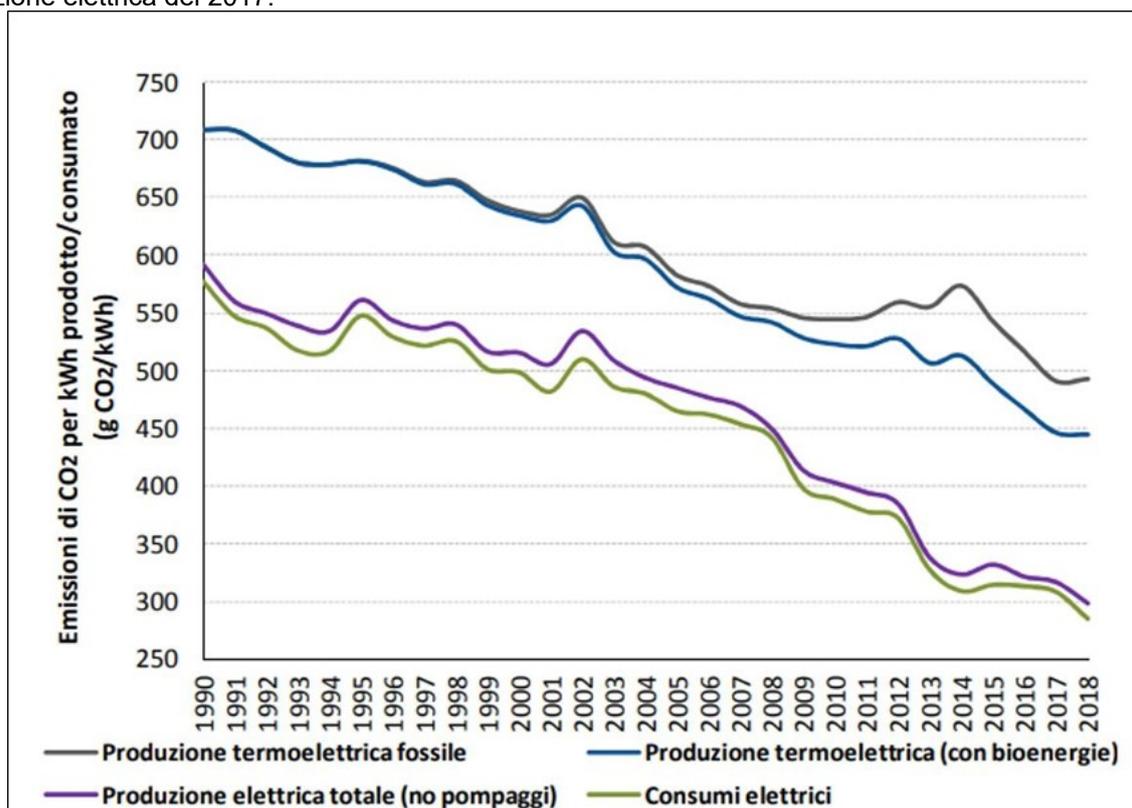


Grafico 13 - Andamento del fattore di emissione per la produzione lorda ed il consumo di energia elettrica (gCO₂/kWh). Per il 2018 stime preliminari - Fonte ISPRA

Nel grafico precedente è riportato l'andamento dei fattori di emissione della CO₂ dal 1990 per la produzione elettrica lorda di origine fossile, per la produzione elettrica lorda totale, comprensiva quindi dell'energia elettrica da fonti rinnovabili. È inoltre riportato il fattore di emissione per il consumo di energia elettrica a livello di utenza. I fattori di emissione relativi alla produzione elettrica considerano la produzione lorda, misurata ai morsetti dei generatori elettrici. Per il calcolo dei fattori di emissione dei consumi va considerata la produzione netta di energia elettrica, ovvero l'energia elettrica misurata in uscita dagli impianti al netto dell'energia elettrica utilizzata per i servizi ausiliari della produzione, la quota di energia elettrica importata e le perdite di rete. Le emissioni atmosferiche di CO₂ dovute alla produzione dell'energia elettrica importata dall'estero non entrano nel novero delle emissioni nazionali.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili determina una consistente riduzione del fattore di emissione per la produzione elettrica totale poiché tali fonti hanno un bilancio emissivo pari a zero. Il fattore di emissione per consumo di energia elettrica si riduce ulteriormente in ragione della quota di energia elettrica importata dall'estero le cui emissioni atmosferiche sono originate fuori dal territorio nazionale.

I dati relativi alle emissioni dal parco termoelettrico e della produzione elettrica nazionale mostrano che a fronte di un incremento della produzione elettrica dal 1990 al 2017 di 79,2 TWh si è registrata una diminuzione delle emissioni atmosferiche di anidride carbonica di 33,2 Mt.

14.6.2 CRITICITÀ E VALENZE - ENERGIA

Principali criticità e valenze riscontrate per la componente energia

La potenza installata e la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili si attesta su

percentuali molto basse rispetto alla produzione totale energetica e rispetto alle potenzialità.

A fronte di un aumento della generazione eolica e fotovoltaica negli ultimi anni, le altre fonti rinnovabili non stanno incrementando la produttività.

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA ENERGIA	Produzione energetica	Quasi tutta la produzione è alimentata da prodotti petroliferi o carbone	La Sicilia è la seconda regione italiana per produzione energetica da fonti non rinnovabili
	Energia da fonti rinnovabili	Spazialmente limitata	Si hanno forti possibilità di sviluppo
	Emissioni climalteranti (CO ₂)	Un'elevata intensità di emissioni climalteranti, soprattutto l'anidride carbonica per uso del petrolio/carbone come fonte primaria	I valori sono in tendenziale calo
	Altre emissioni (CO, SO _x , NO _x)	produzioni di inquinanti dovuti a impianti di produzione energetica da petrolio e carbone	I valori sono in tendenziale calo

14.7 RIFIUTI

Quadro di sintesi normativa regione per la gestione dei rifiuti della Regione Siciliana:

- ✓ Il Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche in Sicilia, adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002;
- ✓ L'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti e piano delle bonifiche, adottato con Ordinanza del Commissario Delegato n.1260 del 30 settembre 2004;
- ✓ Il Piano regionale di gestione rifiuti – Sezione rifiuti urbani del Luglio 2012, sul quale il MATTM, ha espresso parere positivo con prescrizioni giusta Decreto n. 100 del 28 maggio 2015, prescrizioni alle quali si è ottemperato con l'Adeguamento del Piano esitato il 06 ottobre 2015;
- ✓ L'Aggiornamento del Piano Regionale delle bonifiche e dei siti inquinati approvato con Decreto del Presidente della Regione n.26 del 28 ottobre 2016.
- ✓ Aggiornamento del "Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali in Sicilia" - Allegato al Decreto Presidenziale n.10 del 21 aprile 2017.

14.7.1 PRODUZIONE DEI RIFIUTI

Il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani, approvato con D.P.R.S. n.08/21, definisce l'attuale scenario della gestione dei R.U. in Sicilia e rappresenta un processo che confina alla discarica circa il 69% del volume totale gestito. Ciò perché, sulla scorta del dato, fissato al 2018, circa il 70% dell'urbano viene trattato come indifferenziato, da questo viene recuperato come materia soltanto 1% la differenza, inviata agli impianti di TMB, viene depurata di circa il 6% di rifiuti speciali e il 63% del totale gestito viene inviato in discarica.

In discarica viene inviato anche il 6% dei sovvalli provenienti dal trattamento della differenziata (in parte circa il 3% dagli impianti di selezione e circa il 3% da trattamento del FORSU).

La produzione complessiva dei rifiuti urbani su base regionale ammonta al 2021 (Rapporto rifiuti urbani ISPRA (dicembre 2022) a circa 2.224.866,5 t/a per lo più rappresentata da rifiuti misti indifferenziati.

Dalla ripartizione per Province (illustrata nella tabella seguente) emerge che la provincia di Catania contribuisce con il 41,20 % sulla componente differenziata rispetto alla produzione complessiva regionale.

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
TRAPANI	415.233	186.878,1	450,1	138.603,4	74,2%
PALERMO	1.199.626	571.085,3	476,1	190.241,2	33,3%
MESSINA	599.990	274.290,3	457,2	123.305,6	45,0%
AGRIGENTO	412.427	196.043,0	475,3	106.558,2	54,4%
CALTANISSETTA	250.550	100.528,7	401,2	57.008,9	56,7%
ENNA	155.982	54.172,2	347,3	32.443,8	59,9%
CATANIA	1.068.835	526.293,3	492,4	216.712,3	41,2%
RAGUSA	315.082	136.113,6	432,0	89.743,9	65,9%
SIRACUSA	383.743	179.462,1	467,7	89.531,0	49,9%
SICILIA	4.801.468	2.224.866,5	463,4	1.044.148,3	46,9%

Tabella 36 - Produzione e raccolta differenziata RU su scala provinciale anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

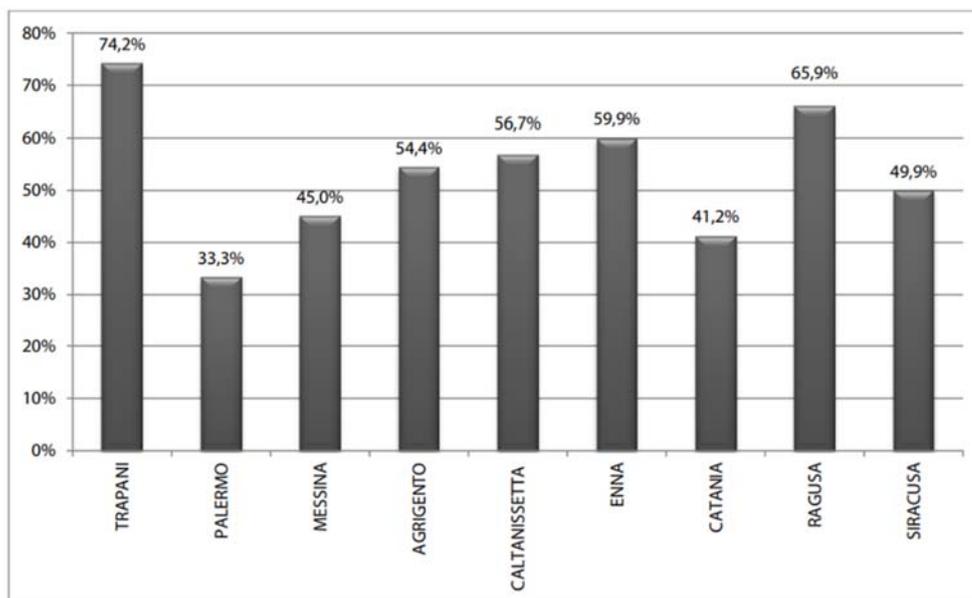


Grafico 14 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

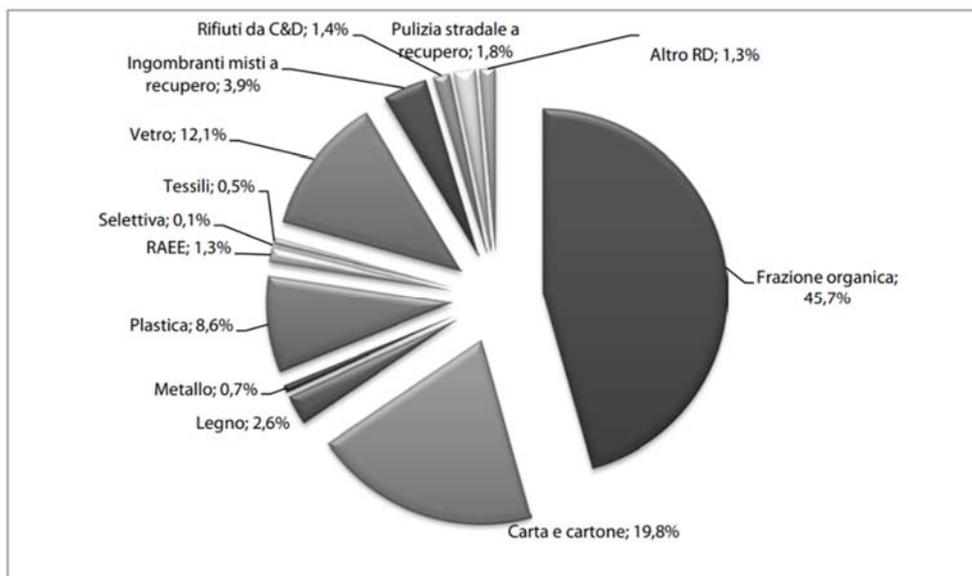


Grafico 15 - Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

Il Decreto 2 maggio 2006 Riorganizzazione del catasto dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (cosiddetto Testo Unico dell'Ambiente) pubblicato sulla GU n. 108 del

11.05.2006, organizza il Catasto dei Rifiuti in una Sezione nazionale presso l’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), oggi Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), e in Sezioni regionali o delle province autonome presso le corrispondenti Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell’ambiente (ARPA/APPA).

I dati attualmente più aggiornati derivano dall’ISPRA che, per la Provincia di Catania al 2021, evidenziano questo stato di fatto sui rifiuti s.u.

Anno	Popolazione	RU Totale	Pro capite RU	RD	Pro capite RD	Percentuale RD
		(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(tonnellate)	(kg/ab.*anno)	(%)
2017	1.109.888	525.678,7	473,6	122.985,7	110,8	23,4
2018	1.077.270	527.832,7	490,0	159.993,4	148,5	30,3
2019	1.072.634	525.819,1	490,2	186.302,4	173,7	35,4
2020	1.066.765	501.884,3	470,5	184.498,5	173,0	36,8
2021	1.068.835	526.293,3	492,4	216.712,3	202,8	41,2

Tabella 37 - Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Catania, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

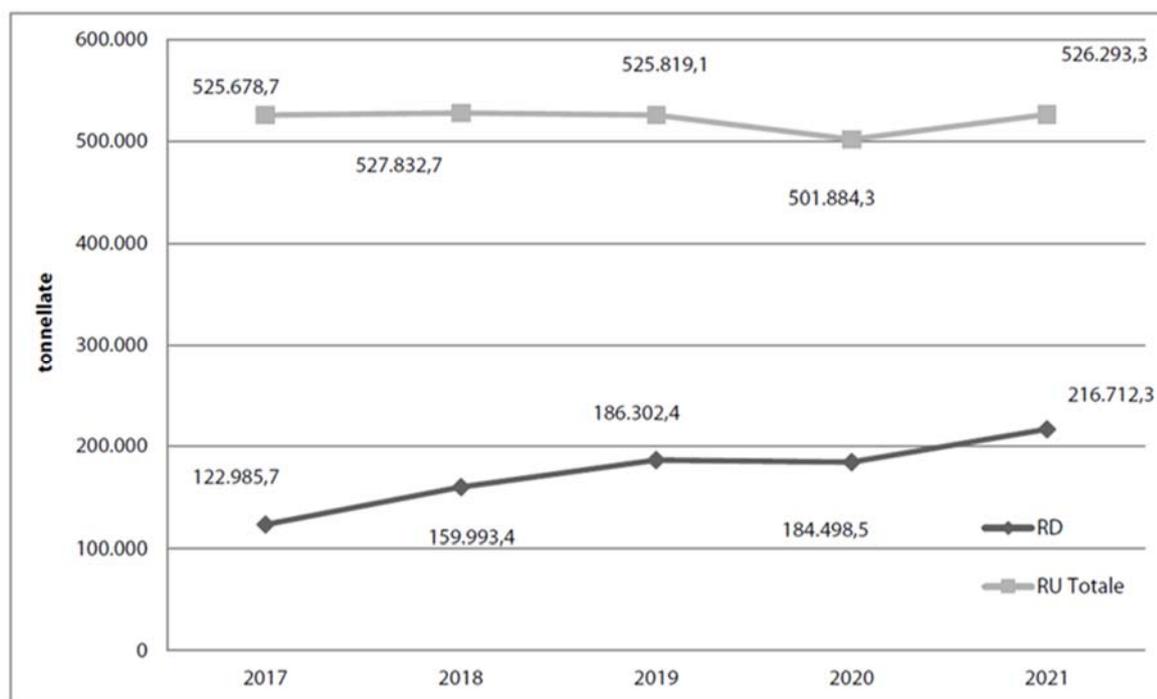
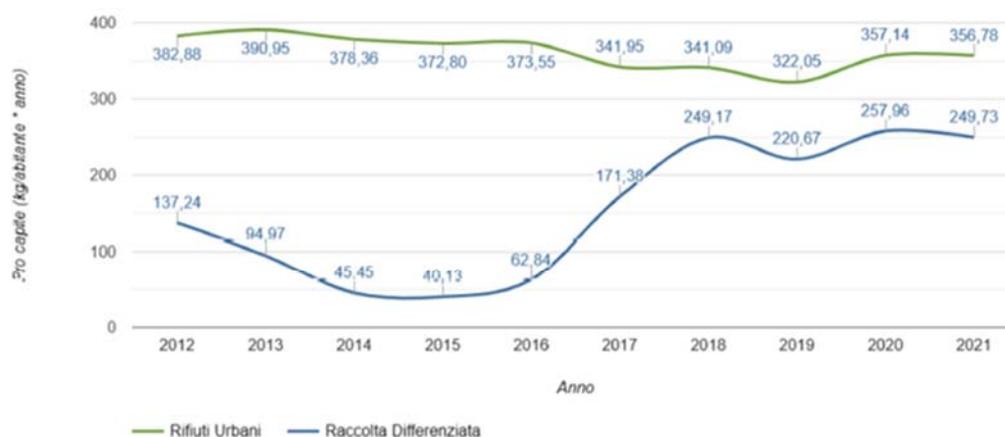


Grafico 16 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

In riferimento all’andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata della provincia di Catania, secondo i dati forniti dall’ISPRA (Rapporto rifiuti urbani ed. 2022), è possibile affermare che la produzione totale di rifiuti urbani della Provincia di Catania abbia un andamento tendenzialmente decrescente ed anche la quota della parte riciclata è in lieve ma costante aumento attestandosi intorno al 41% ma ancora al di sotto della media del dato nazionale.

Con riferimento ai dati a livello comunale, si rileva che la produzione totale di rifiuti nel comune di Ramacca abbia un andamento tendenzialmente stabile ed anche la quota della parte riciclata è stabile oltre il 70% vicino oltre gli obiettivi nazionali.

Andamento della produzione dei rifiuti urbani del Comune di Ramacca, 2013-2021 (fonte ISPRA)



Andamento della percentuale di raccolta differenziata del Comune di Ramacca, 2013-2021 (ISPRA)



Grafico 17 - Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Ramacca –
 Fonte: <https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>

14.7.2 DESTINAZIONE DEI RIFIUTI

La “Strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti” dell’Unione Europea ha per obiettivo individuare gli strumenti necessari a promuovere la prevenzione ed il riciclo dei rifiuti. Il Sesto programma comunitario di azione in materia ambientale (VI° PAA) evidenzia che per ottenere una sensibile riduzione della quantità di rifiuti prodotti bisogna separare l’aspetto della produzione dei rifiuti da quello della crescita economica e puntare a migliorare le iniziative di prevenzione, passando a modelli di consumo più sostenibili. La produzione dei rifiuti rappresenta una delle informazioni basilari per la verifica dell’efficacia delle strategie di prevenzione, che costituisce un elemento chiave delle politiche comunitarie e nazionali.

La normativa promuove anche lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un impiego più razionale e un maggiore risparmio delle risorse naturali, l’utilizzo di prodotti concepiti in modo che il loro uso ed il loro smaltimento minimizzino la quantità e la nocività degli scarti da essi generati e lo sviluppo di tecniche che favoriscano il recupero dei rifiuti nonché la divulgazione, tra le pubbliche amministrazioni, di misure mirate al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego e riutilizzo, per l’ottenimento di materie prime secondarie, ovvero di energia.

Per la regione Sicilia il sistema di discariche trova il suo esaurimento nel momento in cui le discariche già in essere e quelle in via di realizzazione (capacità massima di riserva in mc) verranno saturate dal rifiuto indifferenziato loro effettivamente avviato. La realizzazione di nuovi spazi in discarica è quindi imprescindibile fino al 2035 (obiettivo massimo del 10% di rifiuti in discarica), possibilmente senza consumare ulteriore suolo e/o senza cagionare ulteriori impatti al territorio.

Il dato sullo stato delle discariche regionali è difatti allarmante e la Regione si impegna nei prossimi sette anni a individuare almeno 5 siti idonei alternativi per lo smaltimento dei rifiuti pretrattati, tenendo conto dei parametri dello stato geologico e ideologico del terreno, della distanza dai centri abitati, del divieto di realizzare impianti in prossimità di zone sensibili e dell’esistenza di infrastrutture adeguate.

Il P.R.G.R.U. provvede a rispondere a quanto già evidenziato a livello nazionale sulle necessità che la Regione Siciliana si doti di impianti di incenerimento o recupero energetico al fine di ridurre il carico di rifiuti residuali provenienti dai processi di selezione, trattamento e valorizzazione, da abbancare in discarica. Quindi una drastica riduzione del numero di discariche per gli RSU a fronte di una gestione integrata dei rifiuti, basata

SU:

- ✓ riduzione e riuso, recupero e riciclo di materiali;
- ✓ lavorazione della frazione residuale nelle due componenti secco/umido;
- ✓ termovalorizzazione della frazione secca, con recupero di energia;
- ✓ stabilizzazione della frazione umida e utilizzazione preferenziale per recuperi ambientali;
- ✓ smaltimento in discarica dei residui finali stabilizzati (rifiuti ultimi non utilizzabili).

L'immagine seguente (Figura 125) mostra la posizione geografica degli impianti di gestione rifiuti rispetto all'impianto e all'area di studio. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato cartografico RAMASIS0012A0_SIA05 - Analisi componente rifiuti allegato al presente SIA.

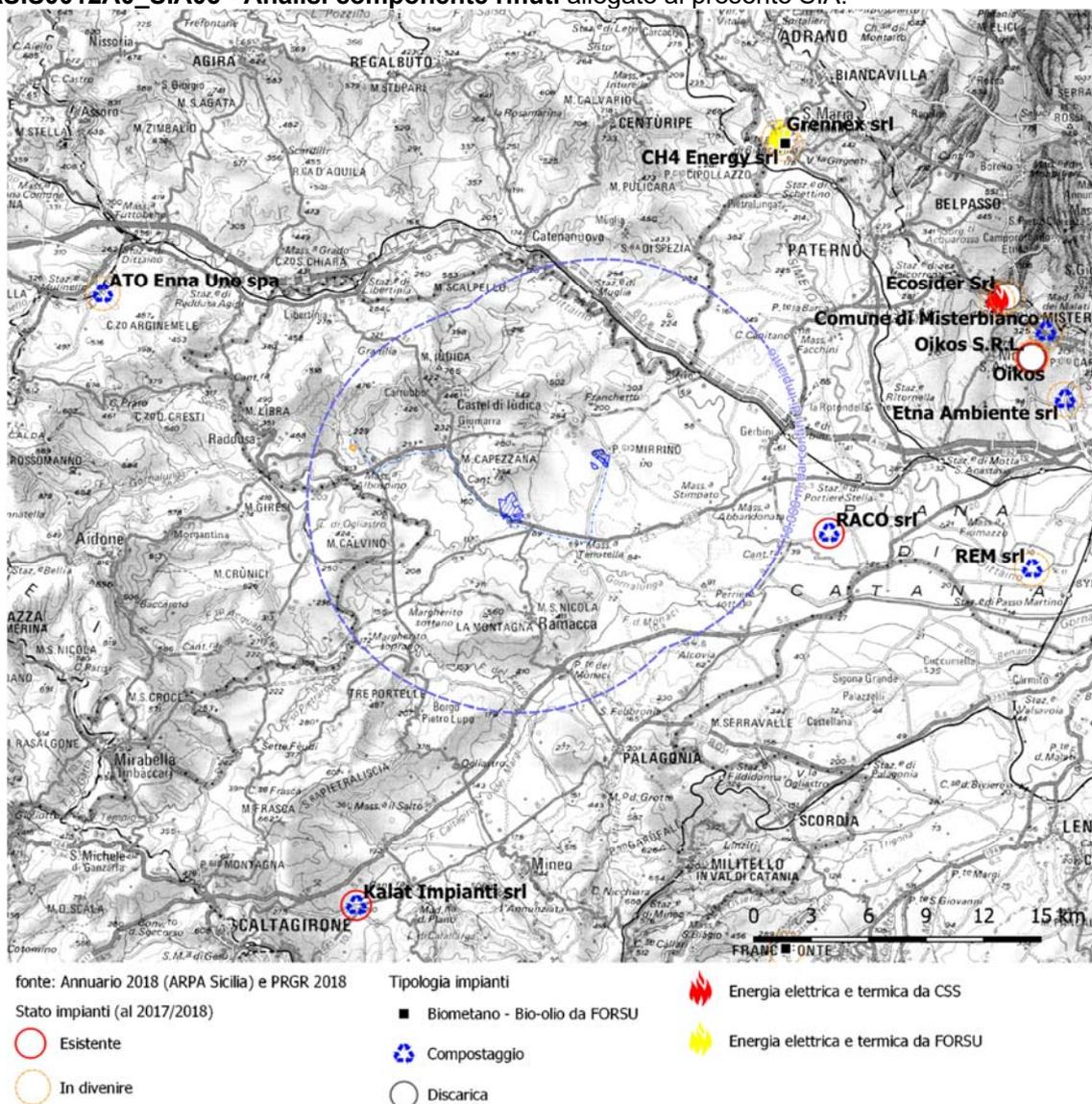


Figura 123 - Discariche e Impianti per la gestione dei rifiuti nell'area di studio - RAMASIS0012A0 SIA05 - Analisi componente rifiuti

Sono in fase di creazione e/o ampliamento numerose discariche che raddoppieranno la capacità residua di metri cubi disponibili in discarica. I dati delle nuove discariche e delle attuali sono qui di seguito tabellati con indicazioni delle volumetrie previste.

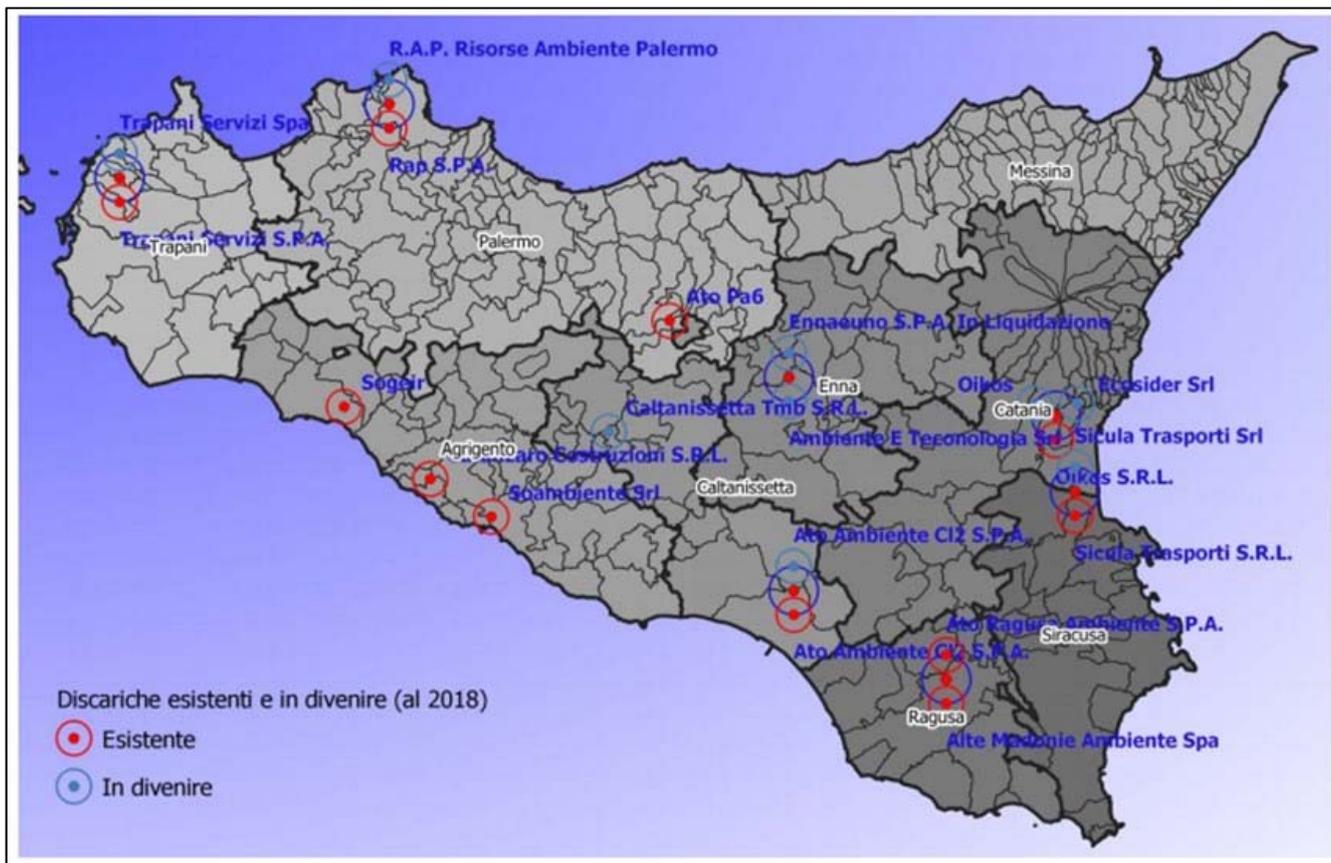


Figura 124 – Localizzazione delle discariche esistenti e previste

Discarica	Esistente	In divenire	Totale complessivo
AG			
Catanzaro Costruzioni S.R.L.	887.000,00		887.000,00
Soambiente Srl	6.000,00		6.000,00
Sogeir	25.600,00		25.600,00
CL			
Ato Ambiente CI2 S.P.A.	51.000,00	500.000,00	551.000,00
Caltanissetta Tmb S.R.L.		90.000,00	90.000,00
CT			
Ecosider Srl		1.750.000,00	1.750.000,00
Oikos		497.000,00	497.000,00
Oikos S.R.L.	1.142.794,00		1.142.794,00
Sicula Trasporti S.R.L.	600.000,00		600.000,00
EN			
Ambiente E Teconologia Srl		1.116.050,00	1.116.050,00
Ennaeuno S.P.A. In Liquidazione		790.000,00	790.000,00
PA			
Ato Pa6	142.174,00		142.174,00
R.A.P. Risorse Ambiente Palermo		43.404,00	43.404,00
Rap S.P.A.	22.799,00		22.799,00
RG			
Alte Madonie Ambiente Spa	-		-
Ato Ragusa Ambiente S.P.A.	-		-
SR			
Sicula Trasporti Srl		180.000,00	180.000,00
Discarica		180.000,00	180.000,00
TP			
Trapani Servizi S.P.A.	159.000,00		159.000,00
Trapani Servizi Spa			
Totale complessivo	3.036.367,00	4.966.454,00	8.002.821,00

Tabella 38 - Localizzazione delle discariche esistenti e previste con indicazione delle relative volumetrie

14.7.3 SMALTIMENTO RIFIUTI SPECIALI

L'art. 189 comma 3 del decreto legislativo 152/2006 ha apportato rilevanti modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati dall'obbligo della dichiarazione tutti i produttori di rifiuti non pericolosi.

Nel **Rapporto Rifiuti Speciali - ISPRA edizione 2023** è evidenziato come nel 2021 nella regione Sicilia, la produzione regionale di rifiuti speciali si attesta a circa 9,3 milioni di tonnellate, il 5,6% del totale nazionale.

Il 96,2% (oltre 8,9 milioni di tonnellate) è costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 3,8% (poco meno di 356 mila tonnellate) da rifiuti pericolosi.

La Tabella, di seguito, illustra la gestione dei rifiuti speciali sul territorio regionale negli anni dal 2014 al 2021 (fonte ISPRA).

Anno	RS NP (t)	RS P (t)	RS codice CER ND (t)	Totale (t)
2021	8.947.525	355.803	-	9.303.328
2020	6.871.921	342.321	-	7.214.242
2019	7.046.198	327.109	-	7.373.307
2018	6.926.695	303.306	-	7.230.001
2017	6.774.909	295.637	-	7.070.546
2016	6.535.399	327.392	23	6.862.814
2015	7.021.005	384.521	-	7.405.526
2014	4.878.496	431.746	-	5.310.242

Tabella 39 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali della regione Sicilia, anni 2014-2020 (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)

Il recupero di materia (da R2 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti 6,5 milioni di tonnellate e rappresenta il 78,1% del totale gestito. In tale ambito il recupero di sostanze inorganiche (R5) concorre per il 73% al recupero totale di materia. Residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), pari a 56 mila tonnellate (0,7% del totale gestito).

Complessivamente sono avviati ad operazioni di smaltimento 850 mila tonnellate di rifiuti speciali (10,2% del totale gestito): oltre 284 mila tonnellate (3,4% del totale

gestito) sono smaltite in discarica (D1), circa 516 mila tonnellate (6,2% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento chimico-fisico, trattamento biologico, ricondizionamento preliminare, circa 49 mila tonnellate (0,6% del totale gestito) sono avviate a incenerimento.

La messa in riserva (R13) a fine anno ammonta a 866 mila tonnellate (10,4% del totale gestito), il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa circa 58 mila tonnellate (0,7%).

Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono circa 33 mila tonnellate, di cui 32.650 tonnellate di rifiuti non pericolosi e 412 tonnellate di pericolosi; i rifiuti speciali importati sono circa 896 tonnellate, di cui 426 tonnellate di rifiuti non pericolosi, e 470 tonnellate, di pericolosi.

Si riporta a seguire una tabella nella quale viene evidenziata la produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonnellate) - Sicilia, anno 2021.

Capitolo Elenco dei Rifiuti	RS TOTALE	RS Non Pericolosi	RS Pericolosi
01	59.042	59.016	26
02	167.502	167.502	-
03	4.703	4.430	273
04	864	864	-
05	8.570	2.532	6.038
06	22.943	410	22.533
07	11.103	3.294	7.809
08	4.307	3.144	1.163
09	105	39	66
10	58.462	48.572	9.890
11	5.254	1.825	3.429
12	17.630	15.886	1.744
13	33.832	-	33.832
14	701	-	701
15	61.198	58.180	3.018
16	449.803	285.359	164.444
17	5.686.736	5.664.907	21.829
18	14.918	422	14.496
19	2.651.355	2.587.420	63.935
20	44.300	43.723	577
Totale	9.303.328	8.947.525	355.803
Attività ISTAT non determinata	-	-	-
TOTALE	9.303.328	8.947.525	355.803

RS: Rifiuti Speciali
Fonte: ISPRA

Tabella 40 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonn.) - Sicilia, anno 2021. (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023)

Le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti delle operazioni di costruzione e

demolizione (61,1% della produzione regionale totale) e da quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (28,5%), rispettivamente appartenenti al capitolo 17 e 19 dell’elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE.

Cod.	Descrizione	RS Tot. (t)	RS NP (t)	RS P (t)
17	Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	5.686.736	5.664.907	21.829
19	Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell’acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	2.651.355	2.587.420	63.935

Tabella 41 - Principali tipologie di rifiuti prodotti

Nel 2021 in Sicilia sono operative 12 discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria classificati secondo il decreto legislativo 36/2003 in discariche per rifiuti inerti, per rifiuti non pericolosi e per rifiuti pericolosi.

Regione	2020				2021			
	Numero di discariche per rifiuti inerti	Numero di discariche per rifiuti non pericolosi	Numero di discariche per rifiuti pericolosi	Totale	Numero di discariche per rifiuti inerti	Numero di discariche per rifiuti non pericolosi	Numero di discariche per rifiuti pericolosi	Totale
Piemonte	4	14	3	21	3	15	2	20
Valle d’Aosta	30	2	0	32	27	2	0	29
Lombardia	12	11	2	25	10	12	2	24
Trentino-Alto Adige	15	5	0	20	11	7	0	18
Veneto	12	17	0	29	13	18	0	31
Friuli-Venezia Giulia	6	5	0	11	7	5	0	12
Liguria	4	5	0	9	4	5	0	9
Emilia-Romagna	0	10	0	10	0	9	0	9
NORD	83	69	5	157	75	73	4	152
Toscana	0	14	1	15	0	14	1	15
Umbria	0	5	1	6	0	5	1	6
Marche	0	8	1	9	0	7	1	8
Lazio	11	4	1	16	10	3	1	14
CENTRO	11	31	4	46	10	29	4	43
Abruzzo	0	2	0	2	0	1	0	1
Molise	1	3	0	4	1	4	0	5
Campania	0	0	0	0	0	0	0	0
Puglia	6	8	1	15	7	8	1	16
Basilicata	3	3	0	6	3	2	1	6
Calabria	0	4	1	5	0	3	1	4
Sicilia	3	11	0	14	3	9	0	12
Sardegna	24	12	0	36	20	11	0	31
SUD	37	43	2	82	34	38	3	75
ITALIA	131	143	11	285	119	140	11	270

Fonte: ISPRA

Tabella 42 - Numero di discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria, anni 2019- 2020 – (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023)

In Sicilia sono attivi invece 12 impianti di compostaggio, di cui 6 in provincia di Catania, 3 in provincia di Agrigento, 1 a Caltanissetta, Siracusa, e Trapani che trattano circa 136 mila tonnellate di rifiuto.

Operazione	NP/P	Provincia									Totale
		AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	
R3	NP	515	1.051	91.436	-	-	-	-	22.454	20.760	136.216
Totale		515	1.051	91.436	0	0	0	0	22.454	20.760	136.216
N. impianti		3	1	6	0	0	0	0	1	1	12

(1) Impianti di compostaggio e digestione anaerobica dedicati al trattamento biologico dei rifiuti urbani, che effettuano anche il recupero di rifiuti speciali (fanghi e residui agro industriali).

NP: Non Pericolosi; P: Pericolosi

Fonte: ISPRA

Tabella 43 - Recupero dei rifiuti speciali in impianti di compostaggio e digestione anaerobica (1), per provincia (tonnellate) - Sicilia, anno 2021 - (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023)

14.7.4 RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di raccolta differenziata (RD) in Italia è pari al 63 %. Quello che appare evidente dai dati è che la raccolta differenziata in Sicilia è ben al di sotto dell’obiettivo nazionale del 65% anche se nel 2021 si conferma una tendenza positiva, che va avanti da alcuni anni e si attesta al 46,9 %.

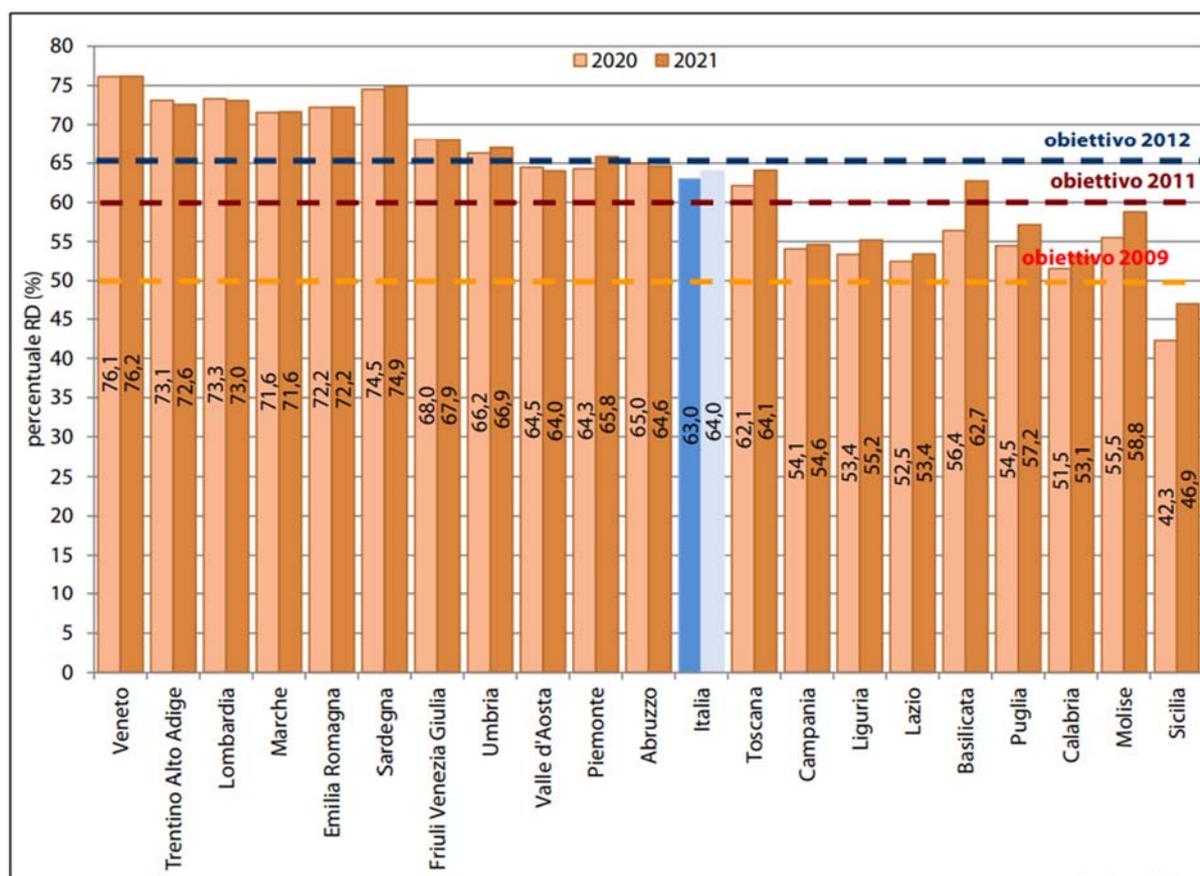


Grafico 18 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

La raccolta differenziata in Sicilia si attesta nel 2021 al 46,9% e di questa percentuale il 45,7 % è costituito dalla frazione organica.

Frazione merceologica	Quantità (t)	Percentuale rispetto al totale RD (%)
Frazione organica	476.791,4	45,7
Carta e cartone	207.207,3	19,8
Legno	27.666,5	2,6
Metallo	6.894,1	0,7
Plastica	89.699,5	8,6
RAEE	13.369,5	1,3
Selettiva	957,1	0,1
Tessili	5.665,6	0,5
Vetro	126.721,7	12,1
Ingombranti misti a recupero	40.840,3	3,9
Rifiuti da C&D	15.133,7	1,4
Pulizia stradale a recupero	19.314,8	1,8
Altro RD	13.886,8	1,3
RD totale	1.044.148,3	100

Tabella 44 - Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022

14.7.5 CRITICITÀ E VALENZE – RIFIUTI

Principali criticità riscontrate per la componente rifiuti

Alla luce dei dati analizzati si conferma:

- una contrazione della produzione di rifiuti urbani;
- il ricorso alla raccolta differenziata in crescita ma ancora insoddisfacente;
- l'utilizzo predominante della discarica come forma di gestione che ne accelera i tempi di saturazione previsti.

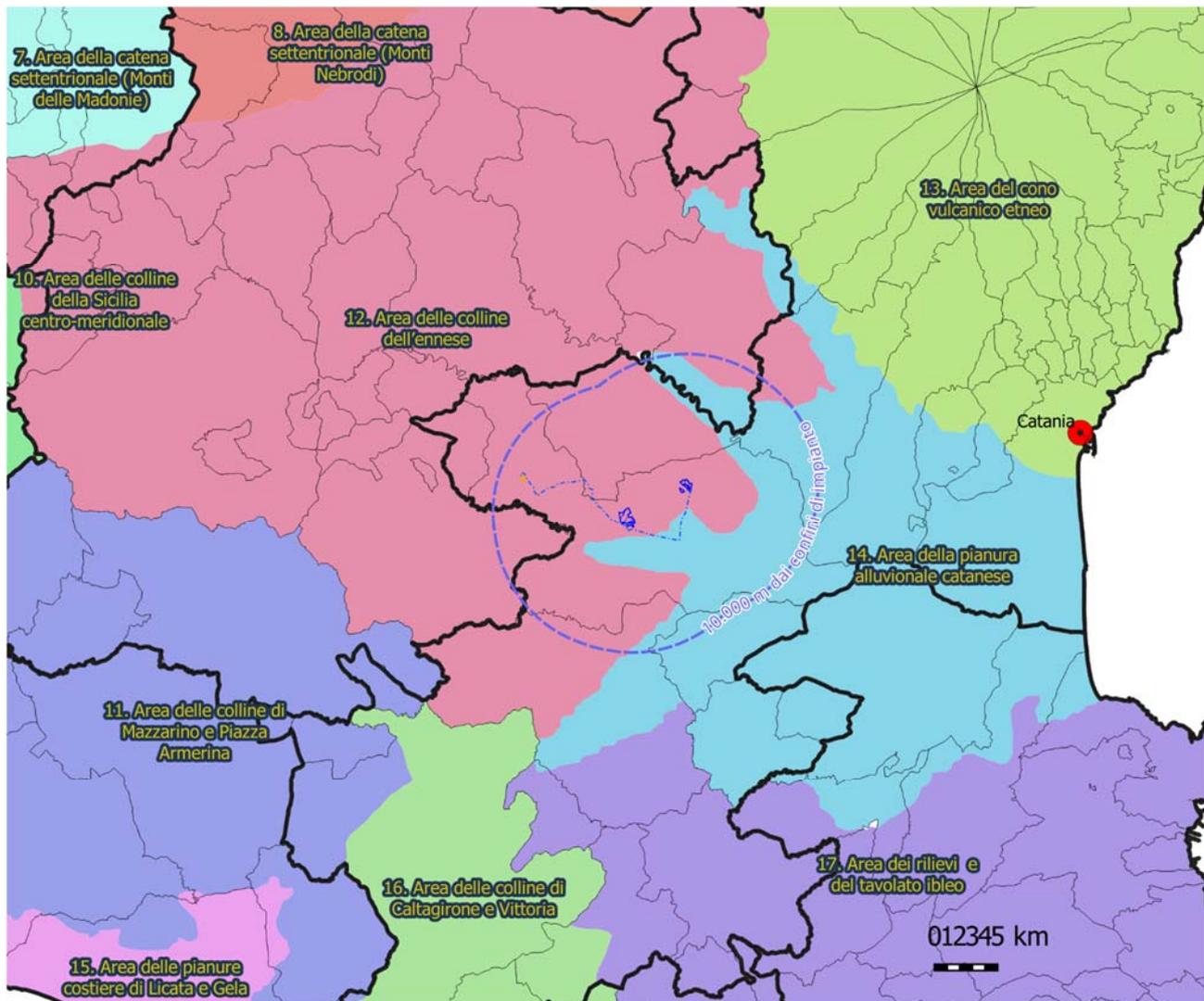
Nel periodo analizzato (2014-2021):

- la quantità di RU prodotti nel territorio provinciale è in progressiva diminuzione;
- la quantità di RU differenziato nel territorio provinciale è in costante aumento ma ben al di sotto degli obiettivi e della media nazionale.

	INDICATORE	CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA RIFIUTI	Produzione dei rifiuti urbani	La gestione del comparto è tra le più costose.	
	Produzione di rifiuti speciali	L'elevata produzione di rifiuti speciali e l'aumento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi determinano un notevole impatto ambientale, soprattutto in considerazione del fatto che la discarica risulta essere ancora la modalità di gestione prevalente. La gestione dei rifiuti speciali evidenzia un trend negativo riguardo le esportazioni (aumento della quantità di rifiuti esportati).	
	Destinazione RU e raccolta differenziata	La percentuale per la provincia di Catania si attesta per il 2021 a circa il 41%.	I valori sono in aumento
	Discariche/Impianti di gestione e trattamenti rifiuti	Discariche non soddisfanno le esigenze regionali; sottodimensionati e distanti gli impianti di gestione e trattamento avanzato di gestione e trattamenti rifiuti.	

14.8 CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

Il progetto in questione si inserisce all'interno dell'ambito "**Colline dell'ennese** che rappresenta l'**AMBITO 12** così come individuato dal PTPR regionale. Il terreno su cui sarà installato l'impianto non ricade in nessuna area di paesaggio protetto e non interferisce con aree della rete Natura 2000. Un tratto del cavidotto che collega i lotti di impianto AGV1 ed AGV2 ricade all'interno della perimetrazione dell'ambito **Ambito 14 – Area della pianura alluvionale catanese**.



Carta dei vincoli ambientali - PTPR Sicilia

Ambiti territoriali di piano (PTPR)

- | | |
|---|---|
| ■ 10 (Area delle colline della Sicilia centro-meridionale) | ■ 14 (Area della pianura alluvionale catanese) |
| ■ 11 (Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina) | ■ 15 (Area delle pianure costiere di Licata e Gela) |
| ■ 12 (Area delle colline dell'ennese) | ■ 16 (Area delle colline di Caltagirone e Vittoria) |
| ■ 13 (Area del cono vulcanico etneo) | ■ 17 (Area dei rilievi e del tavolato ibleo) |
| | ■ 7 (Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)) |
| | ■ 8 (Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)) |

Figura 125 - Ambito 12 "Area delle colline dell'ennese – Fonte PTPR Regione Siciliana

Con riferimento al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale Siciliano la metodologia su cui si basa l'analisi del paesaggio riguarda l'ipotesi che il paesaggio è riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

IL SISTEMA NATURALE

- Abiotico: concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- Biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;

IL SISTEMA ANTROPICO

- Agro-forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;
- Insediativo: comprende i processi urbano-territoriali, socioeconomici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 218/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Il metodo è finalizzato alla comprensione del paesaggio attraverso la conoscenza delle sue parti e dei relativi rapporti di interazione. Pertanto, la procedura consiste nella disaggregazione e riaggregazione dei sistemi componenti il paesaggio individuandone gli elementi (sistemi essi stessi) e i processi che l'interessano.

L'elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte, interconnesse e non separabili: la conoscenza, la valutazione e il progetto.

L'elaborazione del piano si sviluppa in tre fasi distinte, interconnesse e non separabili: la conoscenza, la valutazione e il progetto.

LA CONOSCENZA

In questa fase vengono analizzati:

- a) la struttura del paesaggio: si individuano gli elementi (areali, lineari, puntuali) e le relazioni che li connettono, si riconoscono le configurazioni complesse di elementi, si considerano i principali caratteri funzionali
- b) la dinamica del paesaggio: si analizzano i processi generali e i processi di trasformazione, alterazione e degrado e le interrelazioni fra i processi.

Le discipline interessate contribuiscono a fornire le informazioni e i metodi necessari all'indagine, secondo l'organizzazione successivamente illustrata.

LA VALUTAZIONE

Gli elementi e i sistemi di elementi individuati nelle analisi sono valutati da ogni disciplina che esamina il paesaggio secondo due parametri fondamentali: il valore e la vulnerabilità che sono disaggregati in due serie di criteri fondamentali dai quali potrà svilupparsi un metodo di valutazione comparata e complessiva.

Successivamente le analisi valutative sono ricondotte a sintesi interpretative che ricompongono l'unitarietà del paesaggio. Ciò consente di individuare unità di paesaggio intese come sistema integrato, caratterizzato da peculiari combinazioni e interazioni di componenti diverse, che evidenziano specifiche e riconoscibili "identità".

IL PROGETTO

La terza fase è costituita dalla definizione del piano e della normativa.

Analizzeremo nel seguito, all'intorno dell'area di progetto, le correlazioni tra i processi naturale e antropici che hanno influito e che continuano ad influire sulla trasformazione del paesaggio. In particolare, individueremo gli ambiti che possiedono un grande valore simbolico, turistico, storico ed artistico estrinsecando il significato ambientale, il patrimonio culturale e la frequentazione del paesaggio mettendole in rapporto con il progetto proposto. Infine, valuteremo come l'opera in oggetto vada ad influire sugli aspetti ambientali e paesaggistici estrinsecati.

14.8.1 ANALISI DELL'AMBITO: IL PAESAGGIO

L'**Ambito 12 "Area delle colline dell'ennese"** è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa. Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso).

Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione.

La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo.

La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo strategico-militare con una ridistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile. Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere. Il rischio è l'abbandono e la perdita di identità dei centri urbani.

Il **paesaggio agrario** prevalente interessato dalla realizzazione dell'impianto in esame, riportati nella specifica cartografia del PTPR Sicilia (carta del paesaggio agrario), della quale si riporta a seguire uno stralcio, è rappresentato dal "**Paesaggio delle colture erbacee**"; Nell'area vasta si rilevano inoltre paesaggi agrari riconducibili al "**Paesaggio dell'agrumeto**", "**Paesaggio dei mosaici culturali**" ed "**Aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente**".

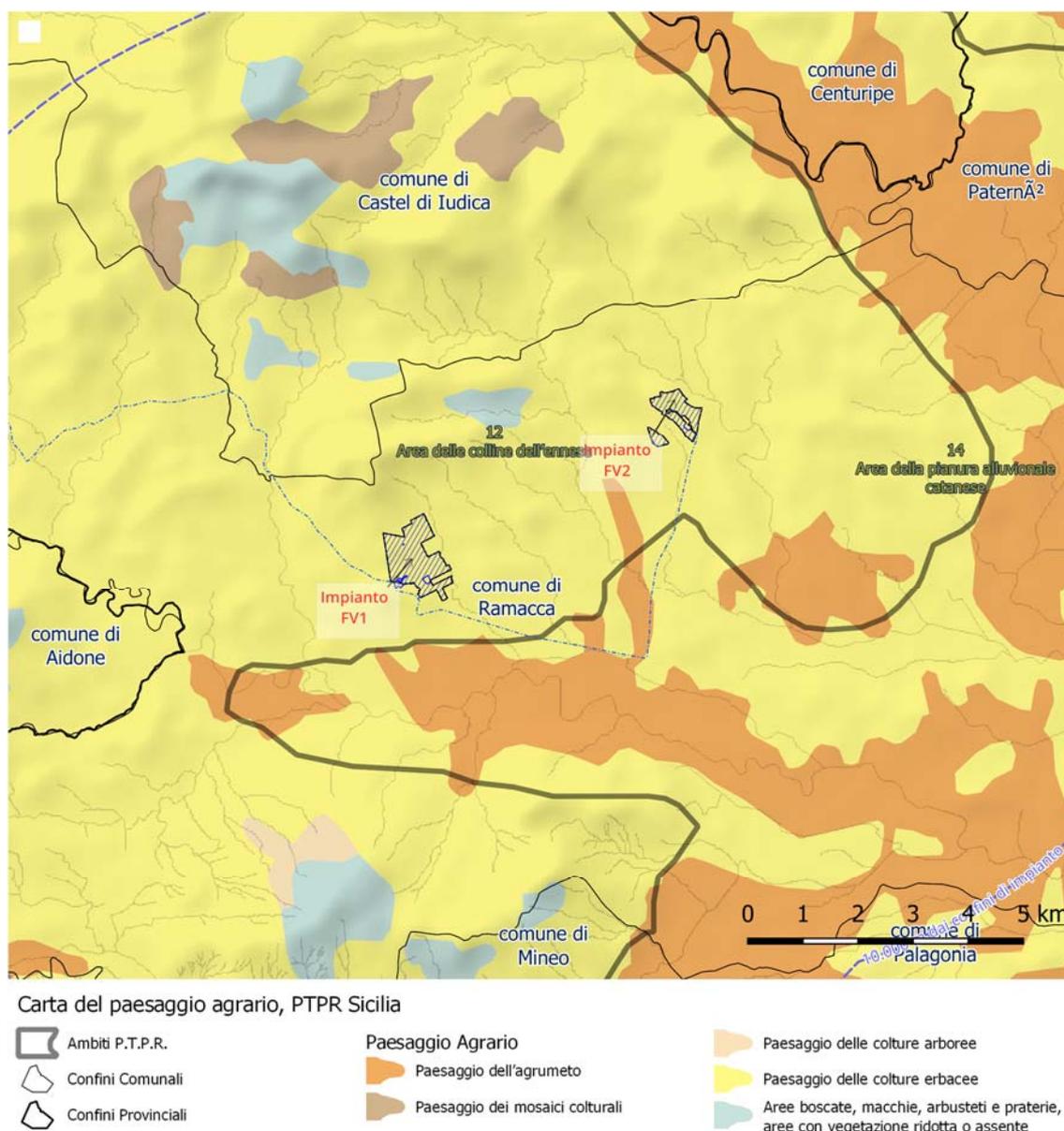


Figura 126 – Carta del Paesaggio Agrario – Fonte PTPR Regione Siciliana

Si riporta a seguire la descrizione dei suddetti paesaggi agrari tratta dal PTPR Sicilia e che interessano l'area d'impianto e l'area vasta.

Paesaggio delle colture erbacee

Sotto questa denominazione sono inclusi i paesaggi dei seminativi, e in particolare della coltura dei cereali in avvicendamento con foraggere, rappresentata quasi esclusivamente dal frumento duro; vi sono inclusi inoltre i terreni collinari, in cui la frequenza di legnose – in particolare olivo, mandorlo e carrubo – è anche localmente alta, ma particolarmente frammentata, e le colture orticole in pien'aria. I pascoli permanenti, definiti come prati polifitici asciutti non falciabili, sono inclusi nelle tipologie cartografate nella Carta del paesaggio agrario, e ne vengono qui sintetizzati gli aspetti di carattere agricolo e zootecnico; questo tipo di copertura è inoltre compresa nel capitolo sulle componenti del paesaggio vegetale naturale e forestale, dove ne sono trattati gli aspetti floristici e vegetazionali, e nella relativa Carta. Il grano duro, che all'interno della classe delle colture erbacee rappresenta la parte più cospicua della produzione e conseguentemente della superficie impegnata, viene coltivato prevalentemente nelle aree interne o svantaggiate, dove, nel decennio 1982-1991 ha peraltro subito una contrazione della superficie di più di 100000 ha, passando da 547859 a 443620 (dati ISTAT: Censimenti dell'agricoltura 1982, 1991). La riduzione della superficie prosegue una tendenza che vede il contenimento delle coltivazioni nelle aree maggiormente vocate alla produzione e nei territori più accessibili alla meccanizzazione, oltre a costituire un effetto della politica di set-aside e della contrazione del mercato. I limiti posti dall'orografia, dalla natura dei suoli, dal clima, confinano le colture foraggere in uno spazio marginale

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 220/368
---	---------------------	-----------	-------------------

dal punto di vista produttivo, inadeguato rispetto al fabbisogno della zootecnia, e ripartito su una superficie totale di 447026 Ha (ISTAT: Censimento dell'agricoltura 1991), per il 40% costituita da prati avvicendati, il 44% da erbai, il 16% da pascoli (Circolare Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste). I pascoli permanenti, che rispetto alle superfici destinate a pascolo temporaneo avvicendato assumono grande importanza anche in funzione della conservazione del suolo e della salvaguardia degli equilibri ambientali, occupano le aree genericamente classificate come montane e alcune aree marginali collinari, e sono individuate nella Carta del paesaggio vegetale naturale e forestale, in ragione della loro collocazione altitudinale, oltre che dell'inquadramento fitosociologico, fra le praterie xeriche (*Erysimo-Jurinetalia bocconei*); le restanti formazioni permanenti soggette ad una utilizzazione a pascolo e situate ad altitudini inferiori sono invece ricomprese fra le praterie mediterranee (riferibili in gran parte ai *Thero-Brachypodietea*), che comprendono anche i territori abbandonati dall'agricoltura in cui compaiono elementi tipici della macchia, indizi di una tendenza, sia pure molto lenta, alla rinaturazione. Le zone di pianura, prevalentemente irrigue, ospitano sporadicamente erbai annuali a ciclo autunno-vernino in coltura asciutta ed erbai intercalari primaverili-estivi in coltura irrigua. Nell'ambito dei territori ricadenti nella tipologia del paesaggio delle colture erbacee, le colture ortofloricole sono localizzate in prevalenza negli ambiti climatici e pedologici più favorevoli e caratterizzati da una maggiore disponibilità idrica, quali ad esempio la Piana di Buonfornello presso Termini Imerese, l'interno collinare del Trapanese, la fascia costiera tirrenica del Messinese, alcune zone della Piana di Catania, le zone litoranee della provincia di Siracusa, le zone irrigue lungo la costa meridionale dell'Isola, alcune fasce di terreni alluvionali lungo i corsi d'acqua principali e le aree in cui l'orticoltura viene praticata in asciutto, spesso sedi di coltivazione di varietà di pregio particolare che rischiano la scomparsa. Caratteristica generale del paesaggio del seminativo semplice in asciutto è la sua uniformità: la coltivazione granaria estensiva impronta in modo caratteristico le ampie aree collinari interne con distese ondulate non interrotte da elementi e barriere fisiche o vegetali e conseguente bassa biodiversità e alta vulnerabilità complessiva, legata alla natura fortemente erodibile del substrato geopedologico. Gli elementi di biodiversità sono associati prevalentemente ai rilievi (creste rocciose emergenti nella matrice argillosa), alle rare zone umide ed agli invasi, alle formazioni calanchive che ospitano talvolta specie rare e specializzate, alle alberature, ecc.

Paesaggio dei mosaici colturali

Sotto questa denominazione sono incluse varie classi di uso del suolo accomunate dalla caratteristica di presentarsi sotto forma di appezzamenti frammentati e irregolari, situati prevalentemente in prossimità dei centri abitati, dove la presenza di infrastrutture, e in generale di accentuata pressione antropica, tende alla parcellizzazione delle proprietà e alla diversificazione delle colture. Vi sono dunque inclusi le colture agrarie miste, il seminativo, le colture orticole, il vigneto in associazione con il seminativo, e in generale tutti quegli aspetti cui il carattere dominante è impartito dalla diversificazione delle colture e dalla presenza di appezzamenti di ridotta dimensione e di forma irregolare.

Il totale delle zone agricole eterogenee copre circa il 10% dell'intera superficie dell'Isola, essendo queste particolarmente rappresentate nei territori di Ragusa (circa il 19% della superficie provinciale) e Agrigento (circa il 17% della superficie provinciale. Dati: Ass. Reg.le Territorio e Ambiente, Carta dell'uso del suolo).

Essendo i mosaici colturali in qualche modo composti da tessere rappresentate dalle singole componenti precedentemente trattate, partecipano del complesso di criteri di valutazione e di indirizzi espressi a proposito dei singoli tipi, anche se in generale è possibile individuare una scala di qualità ambientale delle colture che va dalle più simili al paesaggio delle monoculture (ad esempio il seminativo associato al vigneto, soprattutto negli impianti più recenti e più caratterizzati dalla monotonia delle colture ad alto contenuto di meccanizzazione e artificialità) alle più complesse e diversificate, come nel caso delle colture legnose miste, soprattutto in asciutto a carattere estensivo. L'accentuata frammentazione dei fondi, con presenza di siepi e viabilità poderale, inoltre, corrispondendo in generale ad un assetto agrario di tipo tradizionale, e particolarmente nelle aree collinari, rispecchia una situazione di diversità vegetale e animale più elevata e più favorevole alla protezione delle colture attraverso la lotta biologica.

Paesaggio dell'agrumeto

Il paesaggio dell'agrumeto è principalmente diffuso sulle superfici pianeggianti in prossimità delle zone costiere, nelle condizioni ambientali più favorevoli per gli aspetti climatici, insediato sui fertili suoli alluvionali o sulle terre rosse mediterranee, nelle aree con maggiore disponibilità di acqua irrigua; in tali territori è entrato decisamente nella composizione di quei paesaggi storici che trovano soprattutto nella Conca d'Oro la loro espressione iconica più ricorrente, subendo una forte competizione con l'ampliamento dei centri urbani e la realizzazione di infrastrutture proprio nei territori pianeggianti, molto appetibili dal punto di vista insediativo e industriale. Entra inoltre spesso nella caratterizzazione degli ambiti pianeggianti delle aree fluviali e delle fiumare, sempre su terreni alluvionali, risalendo dalla costa verso l'interno e separato dall'alveo da muri di contenimento delle piene. Più moderni impianti di notevole superficie si estendono nella Piana di Catania, nel siracusano e nella parte centromeridionale dell'Isola, soprattutto per quanto riguarda la coltura dell'arancio. Vecchi impianti di agrumi in aree terrazzate di bassa collina, prevalentemente negli ambiti dei territori costieri,

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 221/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

sono in via di abbandono.

L'agrumicoltura siciliana, dopo una lunghissima fase storica che ha visto dapprima l'introduzione del limone e dell'arancio amaro, successivamente quella dell'arancio dolce e solo nel corso dell'800 di una coltura importante e rapidamente affermata come quella del mandarino, ha conosciuto una forte espansione fino agli anni '70, sia in dipendenza dell'ampliamento della richiesta sul mercato interno, che della assenza di concorrenza con le produzioni di altri paesi mediterranei, che della maggiore estensione delle superfici irrigate: negli anni successivi si è registrato un decremento delle superfici agrumetate, passate da 105926 ha nel 1982 a 101847 ha nel 1991 (dati: Ass. Reg.le Agricoltura e Foreste). Attualmente la superficie occupata dagli agrumeti rappresenta circa il 5% dell'intera superficie regionale; questi sono concentrati prevalentemente nei territori del catanese (61591 ha, pari al 17,3% della superficie provinciale) e del siracusano (23552 ha, pari all'11% della superficie della provincia. Dati: Ass. Reg.le Territorio e Ambiente, Carta dell'uso del suolo).

Altre superfici occupate da agrumeto, cartograficamente non distinguibili in maniera definitiva, costituite da espressioni frammentarie o di ridotta superficie, spesso insediate in territori al margine dei centri abitati e soggetti alle espansioni di questi, sono rappresentate nel paesaggio dei mosaici colturali, dove sono comprese anche le classi delle colture legnose agrarie miste.

Il citato Reg. CEE prevede per gli impianti di agrumi posti su terrazze incentivi per il mantenimento della destinazione colturale e l'impiego di metodi di produzione compatibili con le esigenze dell'ambiente e la cura del paesaggio; questi ultimi comprendono, oltre al controllo delle erbe infestanti da eseguire con mezzi meccanici e al mantenimento della funzionalità degli impianti, anche la manutenzione e l'eventuale ripristino dei terrazzamenti. Il paesaggio degli agrumeti più giovani e improntati a criteri "industriali" di produzione, non ha lo stesso contenuto di qualità tradizionale dei rari impianti su terrazze, né degli impianti storici, costituiti da esemplari spesso molto invecchiati, soggetti a sesti irregolari o inadatti alla meccanizzazione, con impianti di irrigazione obsoleti ai fini produttivi e dell'economia idrica, ma di elevato significato storico e testimoniale; peraltro, l'avvento di varietà di maggiore resistenza dal punto di vista fitosanitario e di maggiore significato economico e commerciale, ha visto la drastica riduzione di numerose specie e cultivar tradizionali con negative conseguenze sulla conservazione del germoplasma.

Il paesaggio degli agrumeti tradizionali che in qualche caso rappresenta la cornice delle aree di espansione dei centri urbani, con frammenti talvolta ormai inclusi nel tessuto cittadino, limitato nel suo sviluppo economico da vari e importanti fattori limitanti, o, come nel caso del palermitano, contesto di ville e parchi storici, assume un ruolo importante dal punto di vista ecologico e urbanistico, oltre a mantenere un rilevante ruolo dal punto di vista testimoniale.

Questo tipo di copertura rischia di perdere la sua identità, perché trasformato in impianti ornamentali che raramente riescono a contemperare le esigenze della fruizione pubblica con quelle della conservazione dei contenuti del paesaggio agrario. Per questa particolare categoria di agrumeto storico, l'indirizzo proposto è quello della conservazione.

Dall'analisi del contesto della **viabilità storica e panoramica** dell'areale di progetto si riscontra in prevalenza la presenza di strade ordinarie a fondo naturale e di sentiero; si rileva, inoltre, la presenza di Mulattiere-Trazzere in prossimità del lotto AGV1. I percorsi stradali panoramici censiti dal Piano Paesaggistico Regionale si trovano distanti dall'impianto in progetto.

Anche a causa dell'infrastrutturazione primaria a servizio delle imprese di settore nell'area di studio che di certo non facilita gli spostamenti, negli ultimi anni l'impennata degli insediamenti commerciali localizzati nelle aree metropolitane hanno messo a rischio la vivibilità delle piccole realtà territoriali come quelle dell'area in oggetto.

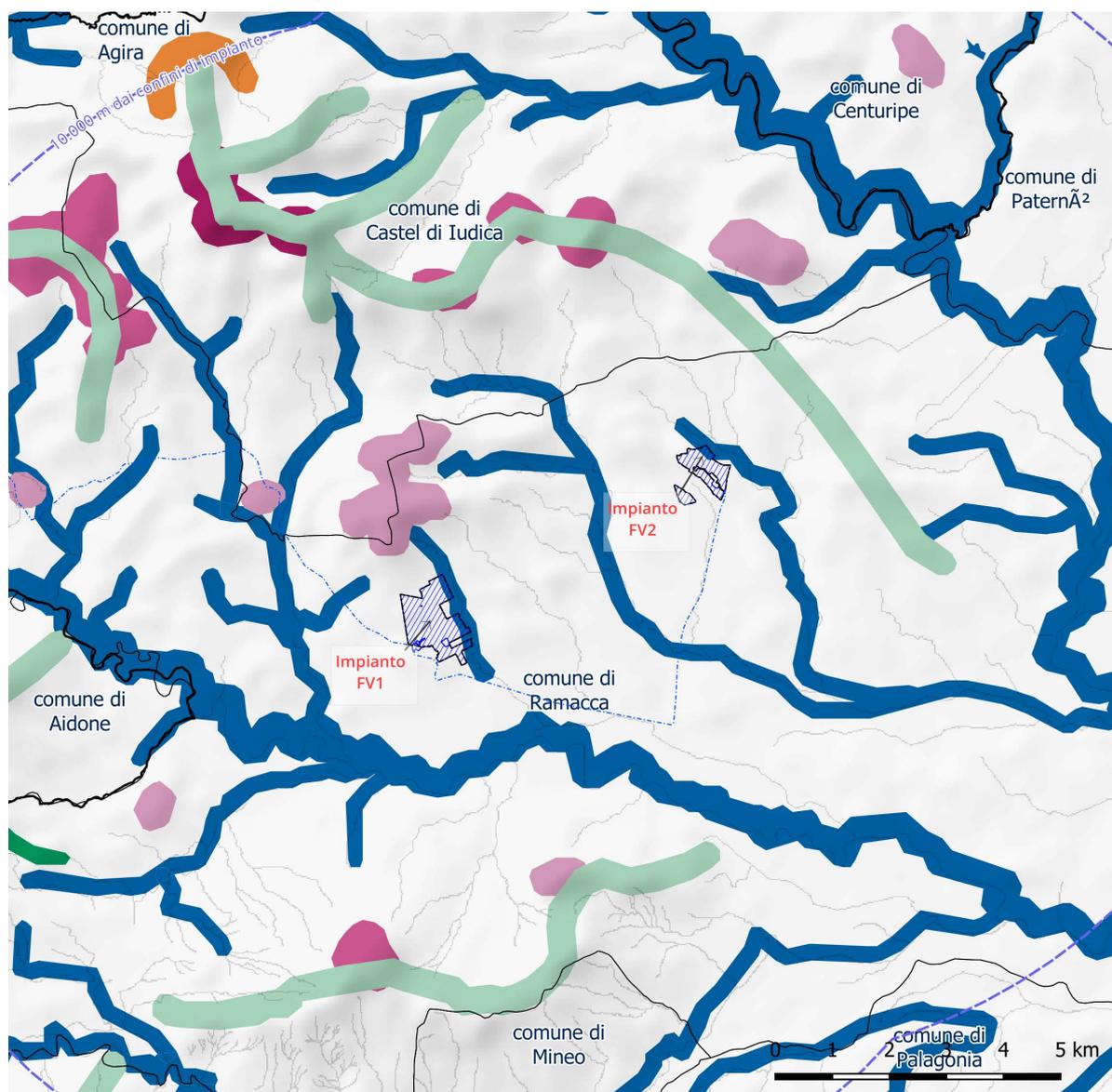


Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - PTPR Sicilia

- | | | |
|---------------------|--|--|
| Ambiti P.T.P.R. | Strade e percorsi storici e panoramici | sentieri |
| Confini Comunali | Centri Urbani | strade ordinarie a fondo naturale |
| Confini Provinciali | Viabilità storica | Strade Panoramiche |
| | mulattiere e trazzere | Principali tratti stradali e autostradali panoramici |

Figura 127 - Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - Fonte PTPR Regione Siciliana

Analizzando la pertinente cartografia del **Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo** del PTPR Regione Siciliana, si evidenzia la presenza di alcune interferenze tra il reticolo idrografico il cavidotto di collegamento alla SST Terna.



Carta delle componenti morfologiche primarie del paesaggio percettivo PTPR Sicilia



Figura 128 - Carta del Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo - Fonte PTPR Regione Siciliana

Si riporta a seguire uno stralcio della **carta dei siti archeologici** estratta dal PTPR della Regione Siciliana e le tabelle nelle quali viene riportato l'elenco delle aree archeologiche, dei beni isolati e dei siti archeologici presenti nell'area di indagine.

Come si rileva, l'area di installazione dei moduli fotovoltaici, il cavidotto di connessione e l'area delle stazioni elettriche non interessano alcuna area individuate nella specifica cartografia del PTPR Sicilia.

Carta dei Siti Archeologici - PTPR Sicilia

- ◻ Confini Comunali
- ◻ Confini Provinciali
- Centri Archeologici
- ◻ Siti Archeologici
- Aree complesse: citta'
- Aree complesse di entita' minore: abitati, villaggi
- Insedimenti: necropoli
- Insedimenti: ville e casali
- Insedimenti: frequentazioni
- ◐ Insedimenti: cave
- ◐ Manufatti Isolati
- ▲ Aree di interesse archeologico
- ▲ Segnalazioni
- Ambiti derttoriali di piano (PTPR)
- ◐ 12 (Area delle colline dell'ennese)
- ◐ 14 (Area della pianura alluvionale catanese)

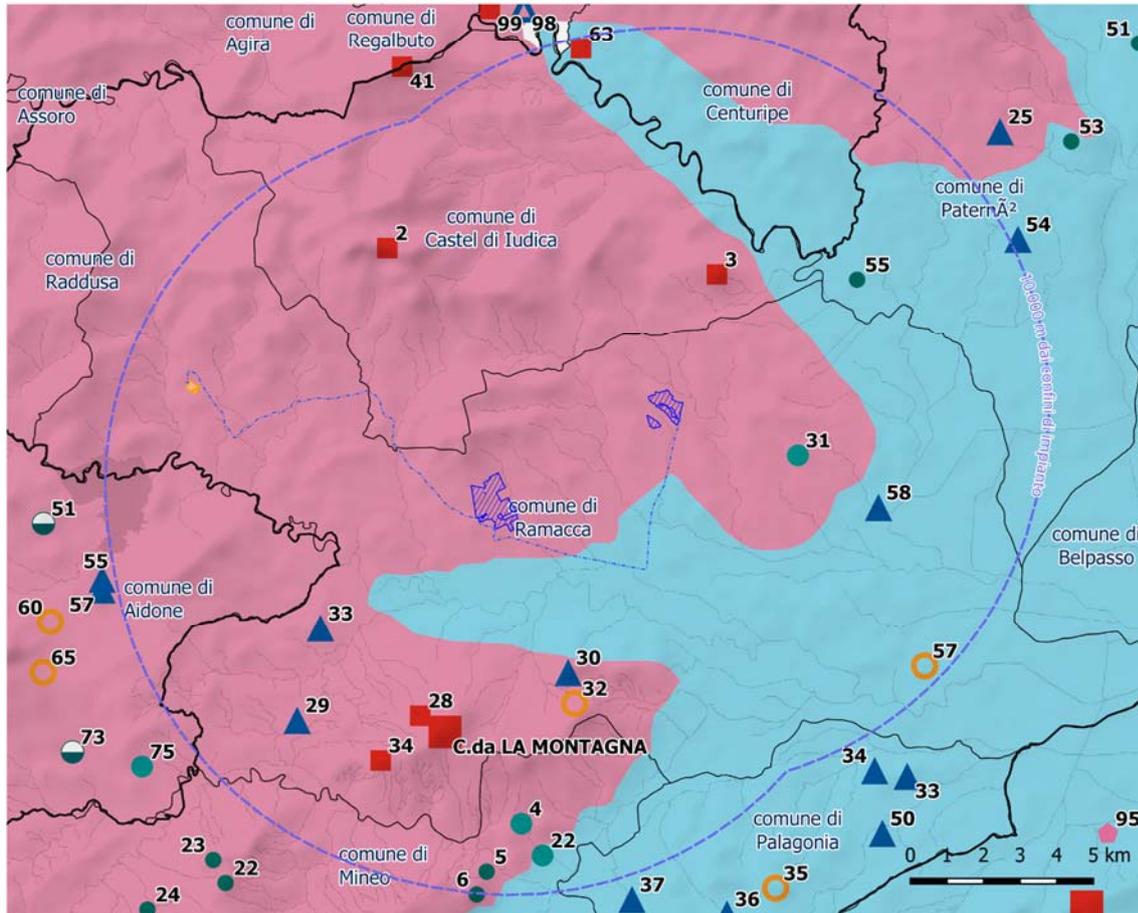


Figura 129 - Carta dei siti Archeologici (fonte: PTPR).

n.	Comune	Localita'	Descrizione	Tipo	Lotto impianto	Distanza (mt)
55	Paternò	C.da Sferro	Necropoli preistorica. Insedimento preistorico. Predio Ferlito, tombe castellucciane. Predio Stissi, ceramica neolitica di eta' del bronzo.	A2.2	Impianto AGV2	5852,18
3	Castel di Iudica	Monte Turcisi	Fortezza. Resti di poderosa cinta muraria di eta' greca.	A1	Impianto AGV2	3475,78
58	Ramacca	C.da Stimpato	Area di frammenti ceramici di epoca greco ellenistica e romana.	B	Impianto AGV2	5949,89
31	Ramacca	C.da Castellito	Villa romana con pavimentazione musiva (ceramica dalla Campana C alla sigillata chiara II a. C. - II d. C.).	A2.4	Impianto AGV2	3383,59
33	Ramacca	Cozzo Saitano - C.da Ventrelli	Area di frammenti ceramici dal I impero all'eta' bizantina. .	B	Impianto AGV1	5232,99
30	Ramacca	Poggio delle Forche	Area di frammenti ceramici dell'eta' del Bronzo (Cultura di Castelluccio) e di eta' classica.	B	Impianto AGV1	4210,40
27	Ramacca	C.da La Montagna	Abitato arcaico (Indigeno ellenizzato), necropoli a grotticella, santuario rupestre e sacello arcaico. Abitato che dall'eta' preistorica viene abitato fino all'ultimo decennio VI - IV sec. a. C..	A	Impianto AGV1	5765,79
32	Ramacca	C.da Conca d'Oro	"Insediamento preistorico e classico; tracce di una tomba a forno. Vaste aree di cocciame acromo castellucciano, di eta'	A2.5	Impianto AGV1	5062,42

n.	Comune	Localita'	Descrizione	Tipo	Lotto impianto	Distanza (mt)
28	Ramacca	Masseria Torricella	greca (vernice nera), romana imperiale e tardo antica (sigillata africana, tegoloni e solenes," Insediamento greco con tracce di abitato del sec. IV. Insediamento dell'eta' del bronzo e storico. Su un declivio aperto verso la vallata del Gornalunga tracce molto dense di abitazione del IV sec. a. C. con rarefa	A1	Impianto AGV1	5550,86

Tabella 45 – Aree archeologiche, beni isolati e dei siti archeologici più prossimi all'area di indagine.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della **Carta dei Centri e dei Nuclei Storici** estratta dal PTPR nella quale viene evidenziato che i centri più prossimi all'area di impianto sono rappresentati da Ramacca che si configura quale "centro di nuova fondazione" e da Giumarra, Castel di Iudica e Carrubbo che si configurano come "nuclei storici".

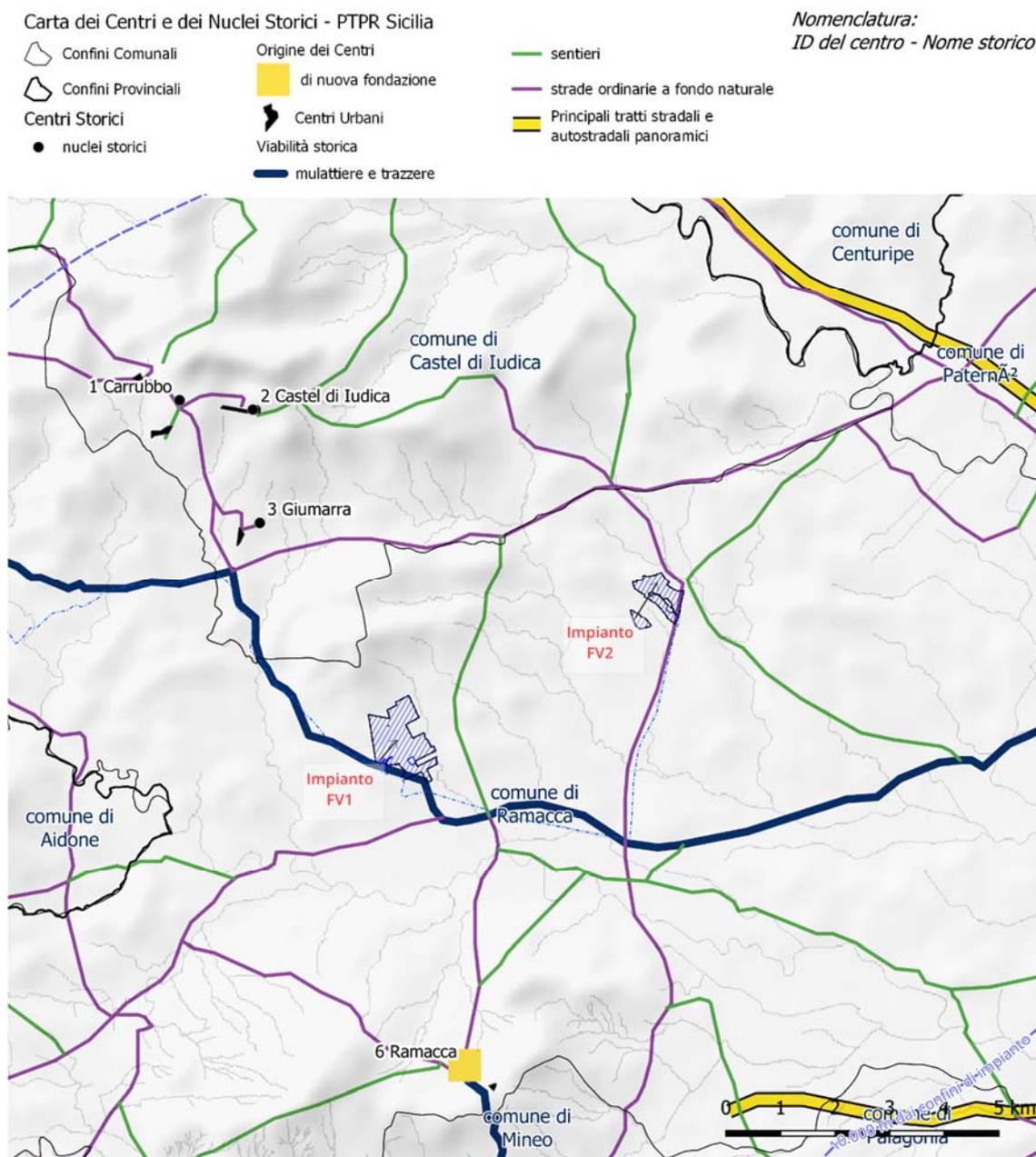


Figura 130 - Carta dei Centri e dei Nuclei Storici (fonte: PTPR).

14.8.2 IL PAESAGGIO DELL'AREA DI IMPIANTO

L'area in cui sorgerà l'impianto in progetto denominato ricade nel territorio provinciale di Catania, in particolare nel Comune di Ramacca.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 226/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Nella provincia catanese anche se l'incidenza dell'agricoltura sul reddito provinciale si è ridotta negli ultimi decenni, tuttavia, le attività agricole rivestono ancora oggi una importanza fondamentale. Già nel 1961 le aziende agricole operanti nel catanese assommavano a 87.091, di cui 62.166 a conduzione diretta, 17.527 a conduzione con salariati e compartecipanti ed il resto a colonia parziaria appoderata.

È soprattutto alla grande fertilità del suolo che l'agricoltura catanese deve la sua prosperità. Spinta da grandi opere di bonifica a carattere idraulico-fluviale, realizzate nella Piana di Catania mediante il regolamento del corso del Simeto, la cerealicoltura ha conquistato vasti tratti della pianura catanese.

Già nel 1961 le aziende agricole operanti nel catanese assommavano a 87.091, di cui 62.166 a conduzione diretta, 17.527 a conduzione con salariati e compartecipanti ed il resto a colonia parziaria appoderata.

Alla base delle attività agricole catanesi si collocano l'agrumicoltura e la viticoltura.

Il perimetro dell'Etna, la costa ionica, l'anfiteatro collinare intorno la Piana formano un paesaggio geografico ben definito da una lussureggiante fascia di agrumeti.

La vite cresce invece per i due terzi lungo i versanti collinosi dell'Etna ben esposti alle brezze marine. Diffusa un po' ovunque è l'orticoltura.

14.8.3 IL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO PROVINCIALE DI CATANIA

Con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania. Il piano è stato redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, così come modificate dal D.lgs. 24 marzo 2006, n.157, D.lgs. 26 marzo 2008 n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art.143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti dal Piano va ricercata, in regime di compatibilità con le presenti norme di tutela, da parte di piani, progetti e programmi aventi contenuto territoriale-urbanistico, nonché di piani di settore.

Il Piano Paesaggistico suddivide il territorio degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania in "Paesaggi Locali", individuati, così come previsto dal comma 2 dell'art. 13 del Codice, sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio. I Paesaggi Locali costituiscono il riferimento per gli indirizzi programmatici e le direttive la cui efficacia è disciplinata dall'art. 6 delle Norme di Attuazione.

Il territorio interessato dall'installazione dei moduli fotovoltaici relativi al lotto di impianto "AGV Ramacca 1" e al lotto di impianto "AGV Ramacca 2" in progetto, è ricompreso integralmente all'interno del **Paesaggio Locale PL 19 "Area del bacino del Gornalunga"** del Piano paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania; anche l'area su cui insiste la SST Terna ricade nel suddetto Paesaggio Locale.

Relativamente al caviodotto interrato di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto alla SST, si segnala che lo stesso interessa per la quasi totalità del suo sviluppo, il Paesaggio Locale 19, ad eccezione di un brevissimo tratto che insiste su viabilità già esistente (S.S. 288) in corrispondenza del Fiume Gornalunga, in cui interessa il **PL 21 "Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga"**.

Si riporta a seguire la descrizione dei suddetti paesaggi locali, tratta dalle NTA del Piano Paesaggistico suddivide il territorio degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania.

Art. 39

Paesaggio Locale 19 - "Area del bacino del Gornalunga"

Inquadramento territoriale

Nel Paesaggio Locale 19 il territorio si focalizza attorno all'emergenza di Monte Turcisi. L'indiscutibile dominanza del paesaggio agrario del seminativo stabilisce con univocità il carattere dell'intera unità; l'ondeggiante geomorfologia dei rilievi collinari è la base per immensi campi di grano punteggiati da architetture rurali e creste gessose. Di tale sistema fanno parte anche alcuni borghi rurali originati dalla riforma agraria che oggi incarnano la testimonianza di un preciso periodo storico del paesaggio agrario siciliano.

Obiettivi di qualità paesaggistica

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
- mantenimento e valorizzazione dell'attività agricola;

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 227/368
---	---------------------	-----------	-------------------

- riassetto dei versanti e salvaguardia idrogeologica del territorio; salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
- conservazione e recupero dei percorsi storici (regie trazzere);
- fruizione visiva degli scenari e dei panorami.

Indirizzi

a. Centri storici di Raddusa, Ramacca e Castel di Judica

- Recupero del valore formale dei centri e nuclei storici;
- conservazione del tessuto urbano e mantenimento dei margini della città
- salvaguardandone le relazioni percettive;
- recupero e restauro conservativo del patrimonio edilizio di pregio;
- conservazione del valore storico-testimoniale;
- tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente “Centri e Nuclei Storici”.

b. Paesaggio agrario

- Mantenimento e recupero dell’attività e dei caratteri agricoli tradizionali del paesaggio;
- si dovrà prevedere il potenziamento dei caratteri naturali e naturalistici con azioni tendenti al ripopolamento vegetale e rimboschimento ed al recupero finalizzati alla riduzione del loro impatto percettivo ed all’incentivazione degli usi collettivi del paesaggio e del patrimonio sociale da esso rappresentato

Art. 41

Paesaggio Locale 21 - “Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga”

Inquadramento territoriale

Il Paesaggio Locale 21 è caratterizzato da una morfologia pianeggiante che accoglie tre principali corsi d’acqua (F. Simeto, F. Dittaino e F. Gornalunga). Esso presenta una spiccata vocazione agricola; interessa una parte della Piana di Catania dove agrumeti, seminativi ed ortaggi si alternano, dando luogo ad un paesaggio diversificato. Il sistema fluviale che confluisce nell’area della foce del Simeto, interessante dal punto di vista naturalistico, attraversa un paesaggio in cui la mano dell’uomo è molto presente, sia nella componente agricola, dominante in estensione, che nella presenza diffusa di canali di irrigazione. La fascia costiera costituisce un’area a parte rispetto al resto del territorio in quanto la sua caratterizzazione è fortemente influenzata dalla presenza di numerosi insediamenti di tipo stagionale e dalla zona industriale di Catania.

Obiettivi di qualità paesaggistica

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio;
- mantenimento e valorizzazione del paesaggio agrario di valore degli agrumeti;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
- conservazione e recupero dell’emergenza naturalistica e faunistica dell’Oasi del Simeto e del litorale sabbioso, con particolare attenzione al contenimento dell’uso del suolo per fini edificatori;
- conservazione e recupero dei percorsi storici (regie trazzere).

Indirizzi

a. Paesaggio agrario

- Mantenimento e recupero dell’attività e dei caratteri agricoli tradizionali del paesaggio;
- riqualificazione della fascia costiera;
- si dovrà prevedere il potenziamento dei caratteri naturali e naturalistici con azioni tendenti al ripopolamento vegetale e rimboschimento ed al recupero finalizzati alla riduzione del loro impatto percettivo ed all’incentivazione degli usi collettivi del paesaggio e del patrimonio sociale da esso rappresentato.

La superficie interessata dall’impianto, come mostrato nella figura che segue, relativa allo stralcio della carta dei vincoli ambientali allegata al presente SIA ed alla quale si rimanda per maggiori dettagli (vedasi allegato **RAMASIS0018A0 SIA07.2 - Sistema tutele carta vincoli (P.T.P. Catania)**, risulta esterna alle aree tutelate indicate nel P.T.P.R. Sicilia.

In merito al caviodotto per il vettoriamento dell’energia prodotta dall’impianto alla SST Terna, si segnala che lo stesso interessa alcune aree sottoposte al vincolo di cui all’**art.142, lett. c, D.lgs.42/04 - Aree fiumi 150 m.**

In particolare, tali aree si rinvencono: in prossimità del lotto di impianto “AGV Ramacca 2”, nel tratto compreso tra il lotto di impianto “AGV Ramacca 2” e il torrente “sbardaasino”, nei pressi del fiume “Gornalunga”, nel tratto compreso tra contrada “Comunelli” e contrada “S. Giuseppe”, nel tratto compreso tra contrada “S. Giuseppe” e “Borgo Ficuzza” ed infine nei pressi della SST Terna, nel tratto che interessa il

vallone “sette sarne”.

Si rappresenta, tuttavia, che il percorso del cavidotto interrato si realizza seguendo la viabilità già esistente e oggetto di traffico veicolare rappresentata dalla S.P. 107, dalla S.S. 288 e dalla S.P. 182.

Per quanto concerne, invece, l’area interessata dalla SST Terna si segnala che la stessa RISULTA ESTERNA rispetto alla perimetrazione di aree sottoposte a tutela.

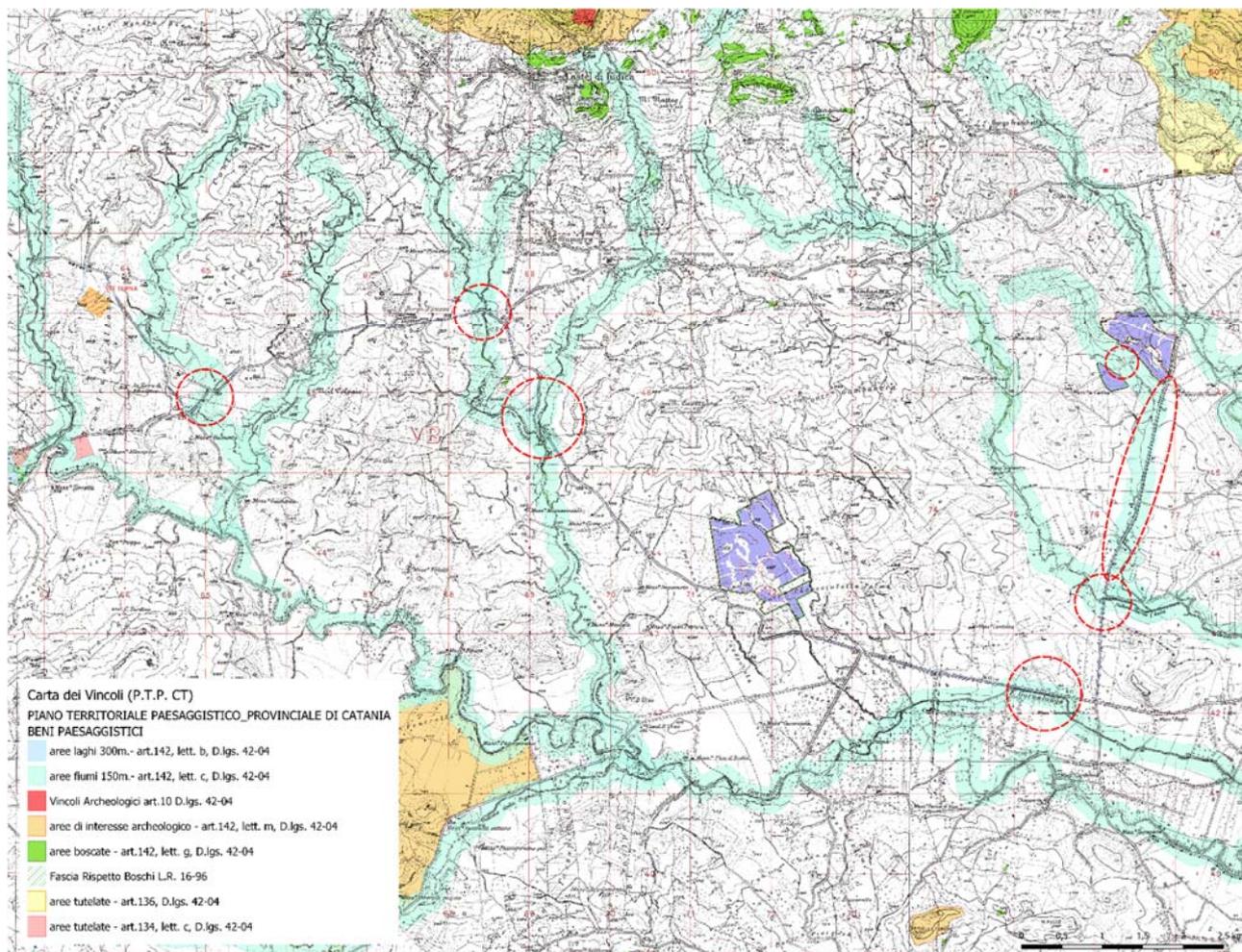


Figura 131 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti – RAMASIS0018A0_SIA07.2 - Sistema tutele carta vincoli (P.T.P. Catania)



Figura 132 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti su ortofotocarta – Particolare lotti di installazione RAMASIS0019A0_ SIA07.3 - Sistema delle Tutele - Carta dei vincoli su ortofotocarta (P.T.P. Catania)

Relativamente ai **livelli di tutela** di cui alle Norme Tecniche del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania, si rileva che l'impianto in esame, relativamente alle aree di installazione dei moduli fotovoltaici, **NON RICADE** in area non sottoposta a livelli di tutela; solamente alcune limitate porzioni relative al lotto di impianto "AGV Ramacca 2" ricadenti nel Paesaggio Locale 19 "Area del bacino del Gornalunga" lambiscono delle limitate porzioni di superficie che interessano il **Contesto 19d Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese** con il livello di **tutela 2**. I lotti di impianto, tuttavia, si mantengono esterni rispetto alla perimetrazione di tali aree.

Relativamente al cavidotto di connessione alla SST, si rappresenta che lo stesso in alcuni tratti interessa oltre al già citato **Contesto 19d** anche il **Contesto 19a - Paesaggio delle aste fluviali e delle aree di interesse archeologico** con livello di **tutela 1** ed il **Contesto 21e - Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese**, ricadente nel Paesaggio Locale 21 "Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga" con livello di **tutela 2**.

La SST Terna non ricade in area non sottoposta a livelli di tutela di cui alle Norme Tecniche del Piano Territoriale Paesistico Provinciale di Catania.

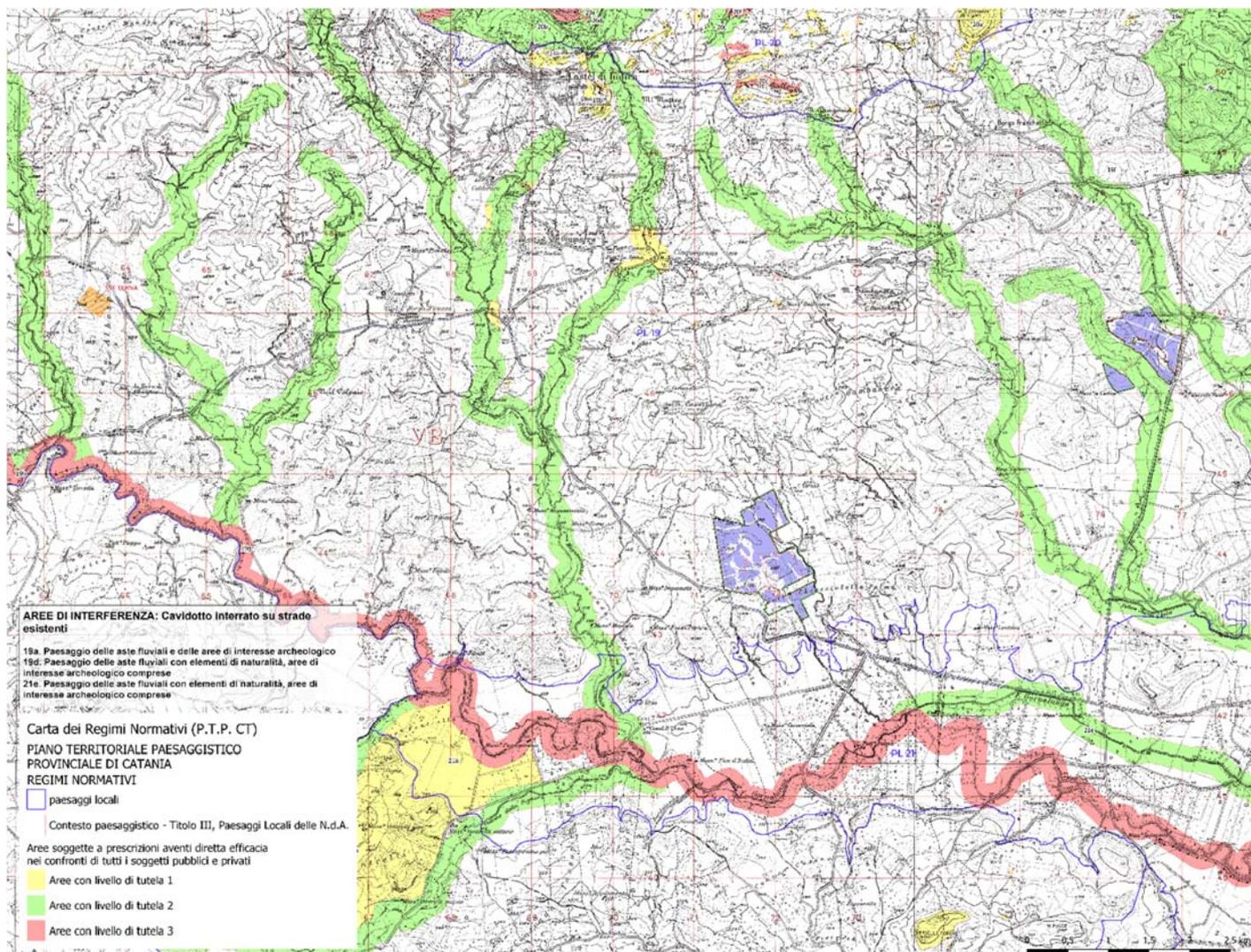


Figura 133 – Regimi normativi - Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania - RAMASIS0021A0_SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Regimi Normativi (P.T.P. Catania)

Si riportano, le prescrizioni relative alle aree individuate ai sensi dell'art. 134 del Codice, descritte nelle relative Norme tecniche del Piano paesaggistico Provinciale di Catania (Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17).

19a. Paesaggio delle aste fluviali e delle aree di interesse archeologico

(Comprendente i corsi d'acqua Manca, Chianotta, S.Giuseppe Mendolo e le aree di interesse archeologico di Contrada Margherito Sottano, Cozzo Saitano - C.da Ventrelli, Poggio delle Forche)

Livello di tutela 1

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

- mantenimento dell'attività e dei caratteri naturali del paesaggio;
- conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio;
- recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell'impatto sul paesaggio;
- per i nuovi impianti arborei e/o la loro riconversione si dovrà mantenere la distanza minima adeguata dalle sponde dei corsi d'acqua, al fine di consentirne, sia la corretta percezione visiva, che la loro rinaturalizzazione;
- rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo delle aste fluviali;
- utilizzo dell'ingegneria naturalistica per qualunque intervento sul corso d'acqua e sulle aree di pertinenza;
- contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia

- edilizia tradizionale;
- tutela, riqualificazione e ripristino degli elementi di importanza naturalistica ed ecosistemica, al fine del mantenimento dei corridoi ecologici fluviali, elementi fondamentali della rete ecologica;
- tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche.

In queste aree non è consentito:

- realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica;
- attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti;
- realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere;
- realizzare cave;
- realizzare impianti eolici.

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

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

19d. Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese (Comprendente i corsi d’acqua Capo Bianco, Secco, Mise, Valetello, Albospino, Giumenta, Chianotta, Mendolo, S. Giuseppe, Sbarda, Olmo, Raso, Ventrilli, La Signora, Turcisi, Polmone e le aree di interesse archeologico di Cozzo Saitano - C.da Ventrelli)

Livello di Tutela 2

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

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

In queste aree non è consentito:

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

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

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

21e. Paesaggio delle aste fluviali con elementi di naturalità, aree di interesse archeologico comprese (Comprendente i corsi d’acqua Mendolo, La Signora, Ventrilli, Scavo Celsi, Monaci, Benante, Sbarda, Olmo, Polmone, Collura, Zappulla, Mastra, Buttaceto, Benante e le aree di interesse archeologico di C.da Sferro, C.da Stimpatò, Cozzo Saitano - C.da Ventrelli, Giarretta dei Monaci, Poggio Monaco, Poggio Rosso, C.da Ospedaletto)

Livello di Tutela 2

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

- salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni;
- salvaguardia e recupero ambientale dei corsi d'acqua e rinaturalizzazione delle sponde con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;
- recupero e valorizzazione del patrimonio storico-culturale e degli antichi percorsi, finalizzati alla individuazione di itinerari naturalistici ed escursionistici, mediante la rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico esistente;
- mantenimento della vegetazione naturale presente o prossima alle aree coltivate o boscate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi, elementi geologici, come rocce e pareti rocciose, e morfologici, come scarpate e fossi), in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità;
- rimozione dei detrattori ambientali lungo l'alveo, con il recupero ambientale e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua interessati dalla presenza di opere idrauliche non compatibili con i caratteri paesistici e ambientali originari.

In queste aree non è consentito:

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

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

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

L'area dell'impianto "agrovoltaiico" in progetto è stata scelta e modulata in modo da non ricomprendere al suo interno alcun tipo di bene paesaggistico e quindi non è soggetta a vincoli paesaggistici.

Dall'analisi del Piano Paesaggistico risulta quanto segue:

- *il progetto non è in contrasto con le prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso, con particolare riferimento alla componente paesaggio agrario;*
- *il progetto risulta tale da non alterare le viabilità storiche presenti;*
- *il progetto risulta conforme alle indicazioni del Piano relativamente alla tutela dei Beni paesaggistici ed ai regimi normativi in quanto, tutte le aree di installazione risultano esterne alla perimetrazione di aree tutelate di cui all' art. 142 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;*

Quindi si può attestare la compatibilità del progetto anche con le prescrizioni del Piano paesaggistico Provinciale di Catania (Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17) in quanto l'intervento in progetto non compromette l'interesse pubblico alla conservazione dei luoghi.

Dall'analisi della carta delle Componenti del Paesaggio naturale e antropico di cui al Piano paesaggistico Provinciale di Catania (Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17), si rileva la presenza di diverse masserie in prossimità del lotto di impianto "AGV Ramacca 2" e nell'area che interessa lo sviluppo del cavidotto.

Una di queste individuata nella specifica cartografia con il **cod. 1511 (Masseria Carrubbe)** ricade all'interno della perimetrazione del lotto di impianto "AGV Ramacca 2". Si rappresenta, tuttavia, che la stessa non sarà oggetto di alcun intervento e che l'area interessata risulta delimitata da apposita recinzione che la separa dall'area di impianto. Nell'area non è prevista, inoltre, alcuna installazione di moduli fotovoltaici.

Circa le componenti geologiche, si rileva la presenza di pianure alluvionali e fondovalle. All'interno della perimetrazione dei lotti di impianto “AGV Ramacca 1” e “AGV Ramacca 2” si rileva, inoltre, la presenza di vegetazione censita quale “vegetazione ripariale”. Si segnala tuttavia che su tali aree non è prevista l'installazione di moduli fotovoltaici.

I paesaggi agrari che si rilevano nell'area di impianto sono principalmente riconducibili al “Paesaggio delle colture erbacee”. Relativamente al caviodotto, oltre al suddetto Paesaggio agrario, interessa anche il “paesaggio dell'agrumeto”. L'area della SST, infine, è caratterizzata dalla presenza del “Paesaggio delle colture erbacee”.

Si riporta a seguire lo stralcio della suddetta carta delle Componenti del paesaggio Naturale e Antropico - **RAMASIS0020A0_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania)** ed un particolare relativo all'area di impianto “AGV Ramacca 2” con l'evidenza del bene isolato cod. 1511 (Masseria Carrubbe).

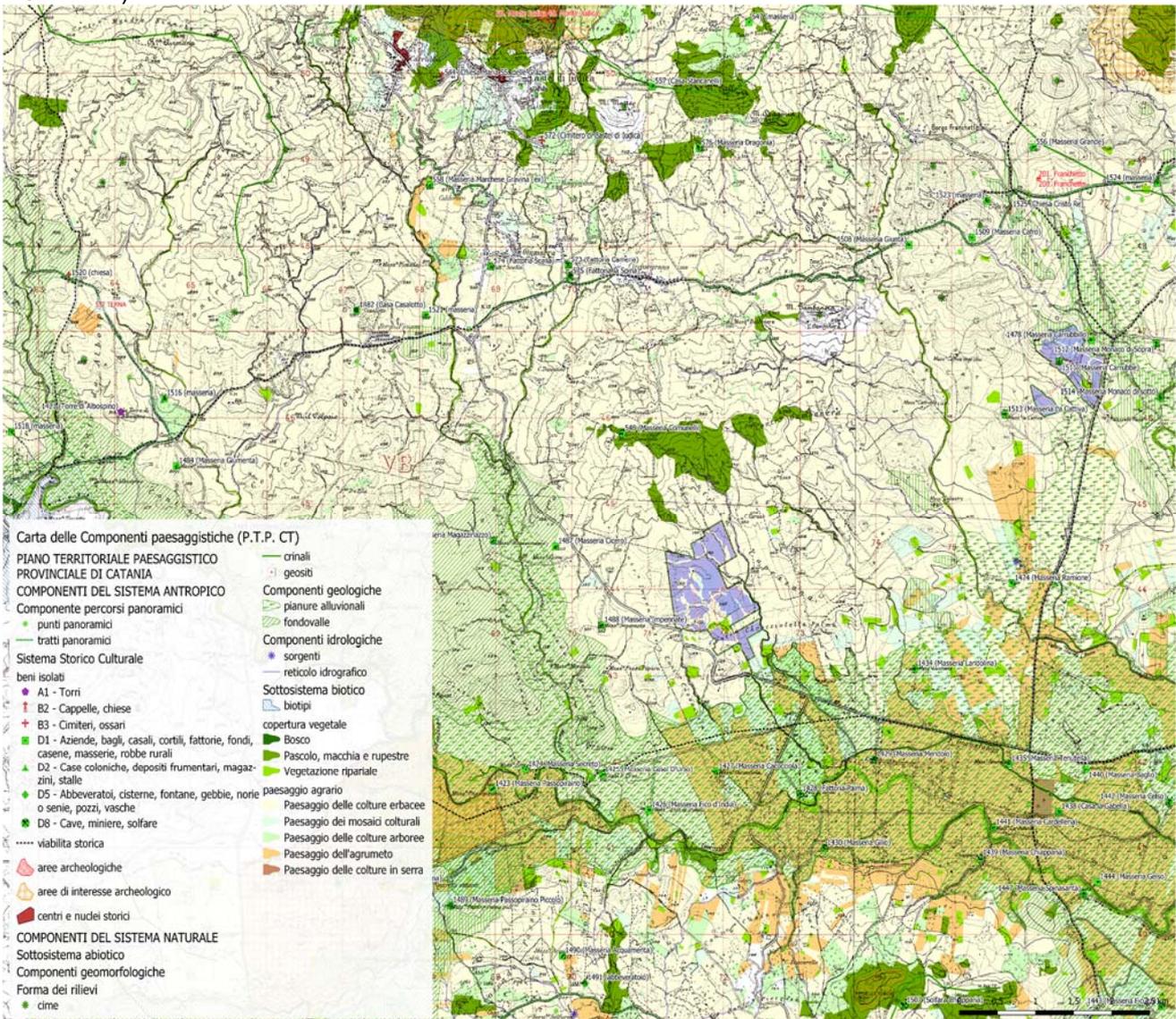


Figura 134 – Componenti del paesaggio Naturale e Antropico - RAMASIS0020A0_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania)

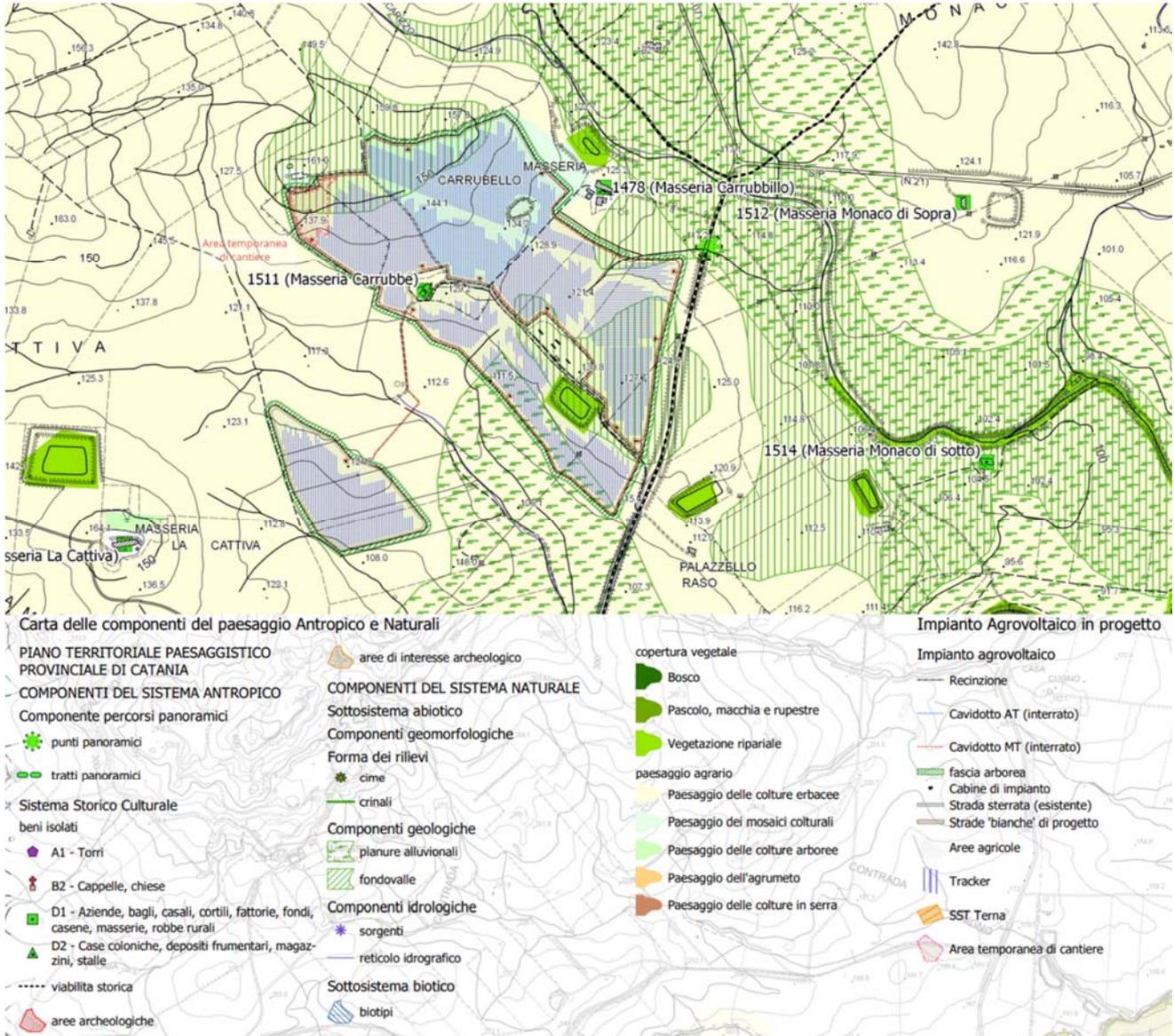


Figura 135 - Componenti del paesaggio Naturale e Antropico Particolare AGV 2 - RAMASIS0020A0_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania)

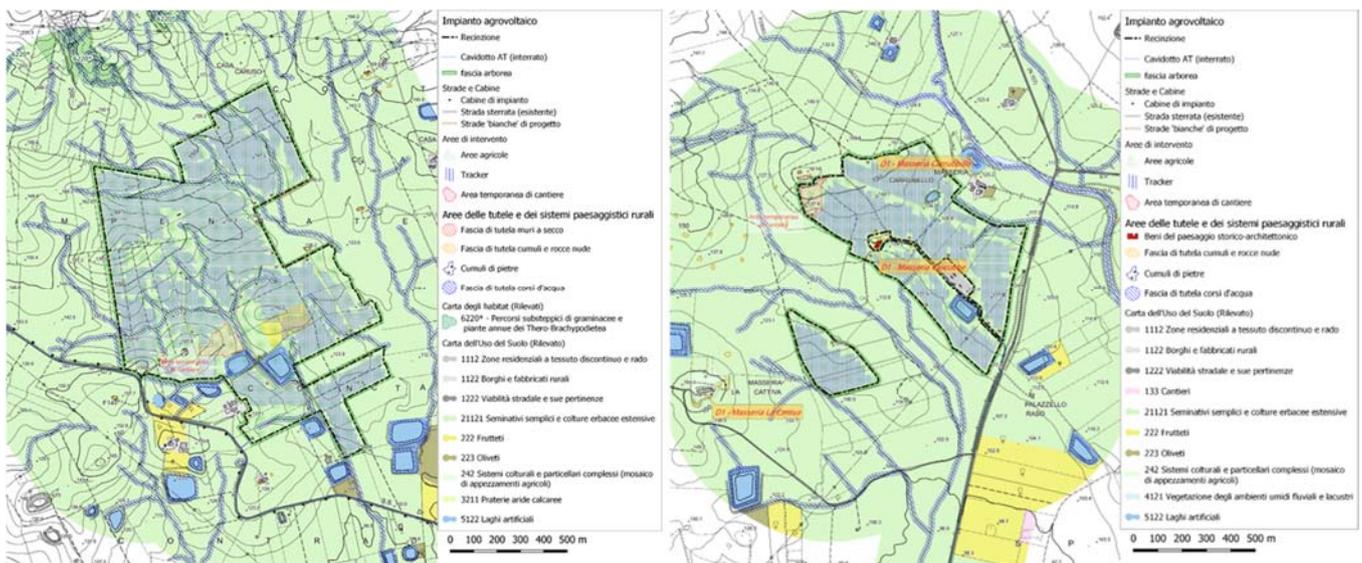


Figura 136 - Analisi delle interferenze sulle aree a qualità ambientale (Campo AGV 1 e Campo AGV 2)

14.8.4 CRITICITÀ E VALENZE – PAESAGGIO

Principali criticità riscontrate per la componente paesaggio

INDICATORE		CRITICITÀ	VALENZE
RISORSA PAESAGGIO	Processi naturali e/o antropici nel paesaggio	Assenza di programmazioni appropriate; natura rara o non valorizzata e in lento declino; antropizzazione da agricoltura estensiva.	Scarsa urbanizzazione in un territorio prettamente agricolo
	Paesaggi naturalistici ed agrari nell’ambito locale e sovralocale	Assenza di programma attivo di gestione dei beni naturalistici; esigue peculiarità territoriali di valenza ambientale a livello locale	Alcune peculiarità territoriali di valenza ambientale a livello sovralocale
	Paesaggi a valore simbolico, culturale e turistico	Assenza di un quadro programma attivo per la gestione dei beni storici; sottoutilizzazione e mancato sfruttamento delle risorse proprie per la produzione di economia locale	Beni con peculiare valenza intrinseca sia ambientale-paesaggistica che turistica anche se puntuali e localizzati; l’impianto non vi interferisce

14.9 MATRICE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI

La matrice delle criticità ambientali è finalizzata ad evidenziare i principali ambiti di criticità, sia tematici che territoriali, emersi dall’analisi del contesto ambientale.

Gli ambiti di criticità territoriali sono costituiti da situazioni localizzate di compromissione ambientale o situazioni di rischio elevato.

Per tali ambiti la valutazione dei potenziali impatti dell’intervento progettuale assume sostanzialmente l’obiettivo di verificare che l’intervento non peggiori, ma, ove possibile, contribuisca a risolvere tali criticità.

La matrice sintetica delle criticità ambientali fornisce, dunque, una chiave di lettura territoriale e tematica dei potenziali impatti del progetto dell’impianto.

L’incrocio fra i potenziali impatti associati alle fasi di realizzazione ed esercizio dell’impianto e la matrice sintetica delle criticità consentirà di evidenziare i punti di maggiore attenzione per ciascuna attività progettuale.

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l’ambito territoriale di riferimento dell’intervento progettuale
ATMOSFERA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ I valori di Ozono, CO e azoto sono nella Soglia di Valutazione Superiore. ✓ Il sistema climatico non aiuta a migliorare l’andamento dell’indicatore Ozono. ✓ I valori di PMx da fonte agricola sono nella Soglia di Valutazione Superiore. ✓ I valori di Azoto, Arsenico, Cadmio, Nichel e biossido di Zolfo da fonte agricola sono tra la Soglia di Valutazione Superiore ed Inferiore. ✓ cambiamenti climatici in atto nel Mediterraneo e in Europa
AMBIENTE IDRICO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Stato ecologico dei corpi d’acqua qualitativamente sufficiente; ✓ Presenza di attività inquinanti multi-puntuali di bassa entità in prevalenza di origine agricola e zootecnica per le acque sotterranee; ✓ Strutture acquedottistiche con perdite per vetustà degli impianti; ✓ Scarso utilizzo delle acque reflue riutilizzabili; ✓ Alcuni siti inquinati necessitano di controlli/bonifiche ✓ sopra sfruttamento delle acque per uso irriguo.
SUOLO E SOTTOSUOLO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ area da proteggere dai ruscellamenti superficiali e negli attraversamenti dei torrenti; ✓ area scon sensibile alla desertificazione e indicata classi di rischio medio-basso e basso; ✓ nessuna particolare criticità rilevata riguardo al rischio idrogeologico/inondazione contaminazione da residui agricoli e zootecnici, pericolo di inquinamento dei pozzi
FLORA E FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sito esterno ad aree tutelate naturali; ✓ areale fortemente antropizzato con ecosistemi limitati e frammentati ✓ scarsa presenza di valenze faunistiche e assenza di valenze floristiche ✓ alto livello di frammentazione dell’areale di studio ✓ scarsa presenza di elementi del paesaggio agrario ✓ scarsa presenza di habitat favorevoli a vegetazione ripariale, boschiva e a fauna di medio-piccola taglia
ECOSISTEMI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ alto livello di frammentazione degli ecosistemi

Componente ambientale	Criticità ambientali riscontrate per l'ambito territoriale di riferimento dell'intervento progettuale
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scarsità di diversità
SALUTE PUBBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ le ondate di calore causano un incremento della mortalità giornaliera ✓ problemi respiratori, patologie polmonari e cancro attribuibili all'inquinamento atmosferico urbano ✓ la zonizzazione acustica interessa percentuali estremamente limitate delle popolazioni regionali
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ quasi tutta la produzione è alimentata da prodotti petroliferi o carbone ✓ spazialmente limitata la localizzazione di FER; ✓ un'elevata intensità di emissioni climalteranti, soprattutto l'anidride carbonica per uso del petrolio/carbone come fonte primaria; ✓ produzioni di inquinanti dovuti a impianti di produzione energetica da petrolio e carbone.
RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> ✓ la produzione è tra le più alte della regione; ✓ la gestione del comparto è tra le più costose ✓ l'elevata produzione di rifiuti speciali e l'aumento della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi determinano un notevole impatto ambientale, soprattutto in considerazione del fatto che la discarica risulta essere ancora la modalità di gestione prevalente. ✓ la percentuale è più della metà degli obiettivi prefissati; ✓ il 40% dei rifiuti riciclabili finisce in discarica come indifferenziato ✓ la quantità e la posizione delle discariche non soddisfanno le esigenze regionali; ✓ sottodimensionati e distanti gli impianti di gestione e trattamento avanzato
PAESAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ assenza di programmazioni appropriate; ✓ natura rara o non valorizzata è in lento declino; ✓ antropizzazione da agricoltura estensiva. ✓ assenza di programma attivo di gestione dei beni naturalistici; ✓ assenza di un quadro programma attivo per la gestione dei beni storici; ✓ sottoutilizzazione e mancato sfruttamento delle risorse proprie per la produzione di economia locale

Tabella 46 - Matrice delle criticità ambientali

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 237/368
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

QUADRO AMBIENTALE – IMPATTI AMBIENTALI

15 PREVISIONE DELLE PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO

In questo capitolo vengono analizzati e descritti i possibili impatti dell’opera nei confronti delle diverse componenti ambientali descritte ed analizzate nel capitolo precedente.

A seguito dell’analisi delle componenti ambientali e della descrizione degli effetti indotti dall’impianto, è stato possibile giungere alla definizione degli impatti ambientali significativi connessi con la realizzazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto.

Come si vedrà, la realizzazione dell’impianto agrovoltaiico non solo non ingenera effetti negativi considerevoli, ma anzi, al contrario, implica degli effetti positivi durante la fase di utilizzo (per 25 – 30 anni) in termini di riduzione di emissione di sostanze inquinanti e riduzione di sfruttamento di fonti non rinnovabili per la produzione di energia. Tali effetti positivi compensano di gran lunga gli impatti negativi soprattutto riconducibili alla sola “fase di cantiere”.

Per quanto riguarda l’impatto paesaggistico in termini di modificazione del territorio storicamente e culturalmente consolidato esso è estremamente ridotto in virtù dell’orografia del terreno e delle opere di mitigazione che sono state opportunamente e appositamente studiate e della tecnologia utilizzata. L’individuazione degli impatti è stata effettuata attraverso specifiche liste di controllo che permettono di legare le attività connesse alla realizzazione ed all’esercizio dell’impianto con le componenti ambientali impattate.

Le liste di controllo, o check-list, sono elenchi selezionati di parametri, relativi alle componenti e fattori ambientali, a fattori di progetto e/o a fattori di impatto, che costituiscono la guida di riferimento per l’individuazione degli impatti, consentendo di predisporre un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate. Possono essere considerati il più semplice strumento per identificare gli impatti.

L’analisi è stata condotta in due step successivi, in cui i vari elementi sono collegati, in particolare:

- ✓ individuazione delle azioni di progetto;
- ✓ individuazione dei fattori causali di impatto.

Le potenziali alterazioni che l’ambiente può subire, ordinate gerarchicamente e classificate in componenti e sottocomponenti ambientali, sono riportate nella tabella seguente.

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell’aria
	Clima	Qualità del clima
Acque	Acque superficiali	Qualità delle acque superficiali
	Acque sotterranee	Qualità delle acque sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità del suolo
	Sottosuolo	Qualità del sottosuolo
Ecosistemi naturali	Flora	Qualità e quantità vegetazione locale
	Fauna	Quantità fauna locale
Paesaggio	Paesaggio	Qualità del paesaggio
	Patrimonio culturale	Qualità del patrimonio culturale
Ambiente antropico	Assetto Demografico	Salute popolazione
	Assetto Igienico Sanitario	Clima acustico
		Radiazioni
		Energia
Assetto Territoriale	Rischi	
	Traffico veicolare	
Assetto Socio-Economico	Viabilità (infrastrutture)	
	Mercato del lavoro	
	Economia locale	

Tabella 47 - Check-list delle componenti ambientali

Tra i fattori di impatto che incidono sulla componente antropica che va a influire sull’assetto igienico sanitario dell’area, sono da annoverare anche quelli che indirettamente si legano alle attività che provocano le alterazioni ambientali. Questi vengono chiamati fattori di interferenza e sono strettamente provocate da tutte le operazioni attive relative alla “fase di cantiere”, a quella di esercizio e a quella di dismissione dell’impianto in oggetto. La tabella seguente ne fa un riepilogo descrittivo:

Componente ambientale	Sottocomponenti
FATTORI DI INTERFERENZA SULL’AMBIENTE ANTROPICO	Rumore
	Vibrazioni
	Radiazioni Ionizzanti
	Radiazioni non Ionizzanti
	Rifiuti
	Fonti energetiche
	Rischi

Tabella 48 - Fattori di interferenza sull’ambiente antropico

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 239/368
---	---------------------	-----------	-------------------

15.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

A. La fase di costruzione comprende tutte le azioni connesse, direttamente ed indirettamente, con la realizzazione dell'impianto

Le principali attività svolte durante la “fase di cantiere” riguarderanno:

– INSEDIAMENTO DI CANTIERE E SERVIZI

L'area viene preparata per accogliere i macchinari, il personale e i materiali. L'intera area viene opportunamente recintata e vengono predisposte le strutture destinate alle diverse funzioni: uffici, servizi igienici, aree di stoccaggio dei materiali, etc., Ciò comporta l'arrivo in cantiere di autocarri, materiali di diverso tipo e macchinari.

– PREPARAZIONE DELL'AREA

Delimitazione dell'area, sgombero e pulizia nel rispetto della parte superficiale del suolo che andrà asportata e accantonata in prossimità dell'area di intervento.

– REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Saranno eseguiti scavi e movimenti terra per la regolarizzazione dell'area e formazione delle pendenze necessarie per il sistema di raccolta delle acque meteoriche; realizzazione delle opere in c.a.; scavi per il passaggio dei cavidotti; montaggio di strutture prefabbricate.

In particolare, saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle power skids e delle cabine di smistamento;
- scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti BT ed MT interni al campo.

– MESSA IN OPERA DEGLI IMPIANTI

Saranno messi in opera le strutture di supporto ai moduli e le relative strutture di fissaggio; l'installazione delle matrici fotovoltaiche e dei servizi elettrici necessari.

– SISTEMAZIONE AREE ESTERNE

realizzazione dei piazzali e della viabilità interna all'area dell'impianto, messa a dimora di essenze per realizzazione barriera arborea di mascheramento.

La “fase di cantiere” termina con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere realizzate con il collaudo dell'impianto.

B. La fase di esercizio sarà avviata nel momento in cui l'impianto verrà connesso alla rete elettrica nazionale esistente.

Per quanto riguarda la manutenzione e la gestione dell'impianto agrovoltaiico oggetto della presente iniziativa progettuale, sarà stipulato un contratto con un operatore O&M (Operation & Maintenance) nel quale saranno contemplati i seguenti interventi:

- Monitoraggio da remoto ed assistenza remota: l'impianto sarà monitorato in maniera continuativa (24h su 24) da operatori qualificati ai quali sarà garantito l'accesso allo SCADA d'impianto; sia per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza (sistema di antintrusione e CCTV) sia per quanto effettuare il monitoraggio delle prestazioni energetiche dell'impianto e verificare la presenza di allarmi e segnalazioni di malfunzionamenti;
- Interventi in campo: tramite l'attivazione di tecnici specializzati per interventi in loco;
- Coordinamento dei fornitori e dell'approvvigionamento delle parti di ricambio: sarà compito dell'operatore di O&M di coordinare la fornitura di componentistica e delle parti di ricambio (relativamente alle quali sarà mantenuta una certa quantità direttamente in campo presso gli appositi magazzini).

La puntuale e corretta esecuzione di tutte le azioni previste sarà garantita dalla stipula di un contratto che preveda dei livelli minimi garantiti di prestazioni energetiche attese dell'impianto, intese sia in termini di efficienza e producibilità energetica (ovvero in funzione di parametri prestazionali, quale ad esempio il Performance Ratio d'impianto) che di disponibilità dell'impianto FV (ore all'anno durante le quali l'impianto agrovoltaiico risulta correttamente operativo e connesso alla rete elettrica nazionale).

Si riporta di seguito un elenco non esaustivo delle principali attività di manutenzione ordinaria e

programmata, previste per l'impianto agrovoltaiico in analisi, con relativa cadenza.

Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

Tipologia	Azione	Frequenza
Moduli fotovoltaici		
Meccanica	Ispezione visiva dei moduli FV	Semestrale
Meccanica	Verifica serraggio degli ancoraggi dei moduli FV alle strutture di sostegno	Annuale
Elettrica	Misura delle caratteristiche I-V di stringa	Annuale (a campione)
Elettrica	Misura della resistenza di isolamento delle stringhe	Annuale (a campione)
Elettrica	Misura della tensione di circuito aperto delle stringhe	Annuale (a campione)
Elettrica	Ispezione termografica dei moduli FV, verifica presenza hot-spot	Annuale (a campione)
Elettrica	Ispezione termografica dei diodi di bypass	Annuale (a campione)
	Pulizia della superficie frontale dei moduli FV	Annuale / in accordo alle condizioni meteo locali
	Pulizia della superficie posteriore dei moduli FV	Se necessaria
Elettrica	Verifica integrità della rete di terra	
Cablaggio in corrente continua		
Elettrica	Ispezione visiva dei cablaggi (presenza danni meccanici, deterioramento isolante, presenza di cavi penzolanti, danni da arco elettrico)	Annuale
Meccanica	Identificazione ed etichettatura dei cavi	Annuale
Elettrica	Ispezione visiva dei connettori	
Quadri di parallelo stringa		
Meccanica	Ispezione visiva e verifica integrità dell'involucro	Semestrale
Meccanica	Verifica presenza di umidità all'interno o altro (insetti, sporcizia, etc.)	Annuale
Elettrica	Verifica integrità dei diodi di blocco di ciascuna stringa	Annuale
Elettrica	Verifica funzionamento degli scaricatori di tensione	Annuale
Elettrica	Verifica integrità/stato dei fusibili (se presenti)	Annuale
Elettrica	Verifica funzionamento sezionatori	Annuale
Meccanica	Verifica di serraggio delle morsettiere	Annuale
Meccanica	Identificazione ed etichettatura delle stringhe	Annuale
Strutture di sostegno moduli FV (inseguitori mono-assiali)		
Meccanica	Ispezione visiva – verifica presenza segni di ossidazione	Annuale
Meccanica	Ispezione visiva – verifica lubrificazione di giunti e ingranaggi	Annuale
Meccanica	Ispezione visiva – verifica stabilità meccanica	Annuale
Meccanica	Ispezione visiva – verifica presenza di segni di corrosione	Annuale
Meccanica	Verifica serraggio delle strutture	Annuale (a campione)
Elettrica	Ispezione termografica di attuatori	Annuale (a campione)
Meccanica	Verifica allineamento delle strutture	Annuale
Elettrica	Verifica stato e funzionalità dei sensori (anemometri, clinometri, etc.)	Annuale
Elettrica	Verifica impianto di terra	Annuale
Elettrica	Verifica dell'integrità del sistema di alimentazione in AC (se presente)	Annuale
Elettrica	Verifica integrità, pulizia e funzionalità del sistema di auto-alimentazione in corrente continua (se presente)	Annuale
Elettrica	Verifica integrità delle schede (cassette) elettroniche di controllo	Annuale
Elettrica	Verifica della comunicazione delle schede di controllo con SCADA d'impianto	Annuale
Cabine di trasformazione		
Meccanica	Verifica condizioni di pulizia, ventilazione, integrità della struttura	Semestrale
Elettrica	Verifica funzionalità del sistema di illuminazione (se presente)	Annuale
Meccanica	Verifica presenza di tutta la documentazione di cabina	Annuale
Meccanica	Verifica di presenza di umidità nelle fondazioni	Annuale
Meccanica	Verifica funzionalità del sistema di terra	Annuale
Cabine di trasformazione - Inverter		
Meccanica	Ispezione visiva - verifica stato generale della macchina	Semestrale

Tipologia	Azione	Frequenza
Elettrica	Ispezione visiva - Verifica stato dei fusibili in CC	Annuale
Meccanica	Ispezione visiva - Verifica presenza di sporcizia, umidità, insetti o altro	Annuale
Elettrica	Verifica termografica dei quadri	Annuale
Elettrica	Verifica della coppia di serraggio delle morsettiere	Annuale
Elettrica	Verifica identificazione ed etichettatura dei cablaggi	Annuale
Elettrica	Verifica dei parametri di funzionamento e dello stato dei controllori di isolamento	Annuale
Meccanica	Verifica funzionalità delle ventole	Annuale
Meccanica	Pulizia dei filtri dell'aria	Semestrale
Cabine di trasformazione - Trasformatore BT/AT		
Meccanica	Ispezione visiva dell'integrità della macchina	Semestrale
Meccanica	Pulizia generale del trasformatore e dell'area di installazione	Annuale
Meccanica	Pulizia dei filtri dell'aria	Annuale
Elettrica	Verifica corretto funzionamento del sistema di raffreddamento (pompe olio, ventole, etc.)	Semestrale
Meccanica	Verifica coppia di serraggio del sistema di fissaggio alla struttura	Annuale
Elettrica	Verifica del regolare funzionamento dei sistemi ausiliari	Semestrale
Meccanica	Verifica del colore e del livello dell'olio diatermico	Annuale
Elettrica	Verifica della resistenza di isolamento	Annuale
Meccanica	Verifica eventuale presenza di perdite di olio diatermico	Annuale
Elettrica	Verifica integrità e funzionalità dei dispositivi di protezione	Annuale
Meccanica	Verifica integrità e funzionalità del sistema antiincendio	semestrale
Elettrica	Ispezione visiva dei cablaggi	Annuale
Elettrica	Ispezione termografica	Annuale
Meccanica	Verifica presenza dell'apposita segnaletica	Annuale
Cabine di trasformazione - Quadro AT		
Meccanica	Ispezione visiva generale	Semestrale
Meccanica	Verifica presenza di umidità, sporcizia, insetti, etc.	Annuale
Meccanica	Verifica presenza di corrosione	Annuale
Meccanica	Pulizia generale ove necessaria	Annuale
Elettrica	Ispezione dello stato degli interruttori e dei fusibili (ove presenti)	Annuale
Elettrica	Verifica stato delle terminazioni dei cavi	Annuale
Elettrica	Verifica serraggio delle connessioni	Annuale
Elettrica	Verifica del corretto funzionamento delle protezioni elettromeccaniche	Annuale
Elettrica	Ispezione termografica del quadro AT	Annuale
Cabine di trasformazione – Sistemi ausiliari		
Meccanica	Ispezione visiva dell'integrità meccanica e delle condizioni di pulizia	Semestrale
Meccanica	Verifica presenza di segni di corrosione	Annuale
Elettrica	Verifica stato delle terminazioni dei cavi	Annuale
Elettrica	Verifica serraggio delle connessioni	Annuale
Elettrica	Ispezione del trasformatore BT/BT di alimentazione ausiliari	Annuale
Elettrica	Ispezione UPS	Annuale
Elettrica	Verifica integrità e funzionalità sistema di terra	Annuale
Elettrica	Verifica integrità e funzionalità sistema antincendio	Annuale
Cabine di trasformazione – stazione meteorologica		
Elettrica	Verifica funzionalità dei sensori meteo e del sistema di acquisizione dati	Annuale
Meccanica	Pulizia dei piranometri per la misura dell'irraggiamento solare	Semestrale
Elettrica	Taratura periodica dei piranometri	Bi-annuale
Elettrica	Verifica funzionalità dei sensori di misura di temperatura ambiente e temperatura di retro-modulo (se presenti)	Annuale
Elettrica	Verifica funzionalità e taratura periodica degli altri sensori (umidità, pioggia, vento etc.)	Annuale
Impianto FV – Servizi generali		

Tipologia	Azione	Frequenza
Generica	Manutenzione del verde	vedi relazione agronomica dedicata
Elettrica	Verifica funzionalità e pulizia del sistema CCTV	Semestrale
Elettrica	Verifica funzionalità dei sensori di presenza per sistema di illuminazione	Annuale
Generica	Pulizia generale dei locali (O&M, magazzino) e smaltimento eventuali rifiuti	Annuale
Generica	Verifica integrità della recinzione d’impianto	Annuale
Generica	Verifica integrità della viabilità interna all’impianto	Annuale
Generica	Ispezione visiva del sistema di drenaggio acqua piovana ed eventuale pulizia	Annuale

Tabella 49 - Elenco attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza

Si rimanda per ulteriori dettagli in merito, alla specifica relazione (**RAMAEPD0082A0_Piano di manutenzione**) allegata al presente SIA.

C. La fase di dismissione si attiva a seguito della conclusione del ciclo di vita dell’impianto e comprende tutte quelle operazioni necessarie allo smantellamento dell’impianto e ripristino ambientale dei luoghi.

Possiamo agevolmente considerare le azioni della “fase di dismissione” analoghe a quelle della fase di cantierizzazione ed esecuzione delle opere in oggetto.

15.1.1 ATTIVITÀ, ASPETTI AMBIENTALI E COMPONENTI INTERESSATE

Gli effetti potenziali derivanti dalla realizzazione e dall’uso dell’impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione e di seguito elencati sono stati definiti da un lato in relazione alla localizzazione e caratteristiche dell’area d’intervento, dall’altro lato in relazione alla tipologia, dimensione e caratteristiche dell’opera e delle sue fasi costruttive e di esercizio.

Nella tabella che segue sono riportate le principali attività relative alle fasi di cantiere e esercizio e i relativi aspetti ambientali, Impatti ambientali potenziali e la Componente ambientale interessata.

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Preparazione del sito	<ul style="list-style-type: none"> - Rilievi topografici e tracciamento dei confini - Installazione dei servizi al cantiere. - Scorticamento, espanto e conservazione delle specie vegetali esistenti. - Sistemazione strada di accesso e strade interne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto e meccanici - Rumore dovuto all’utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici - Produzione inerti - Utilizzo di combustibile per mezzi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire - Consumo di combustibile - Inquinamento idrico (acque superficiali sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Impatti sulla vegetazione 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Rifiuti Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo Natura e biodiversità
FASE DI CANTIERE	Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione recinzione - Realizzazione sistema di sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore dovuto all’utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Consumo di combustibile - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Scavi e movimentazione terra	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di polvere - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali - Produzione di reflui liquidi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Produzione inerti e materiali di risulta - Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno - Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua - Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione - Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire - Impatti sul traffico e la viabilità locale - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico - Impatti sulla vegetazione - Impatto paesaggistico 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Suolo Energia Rifiuti Risorse idriche Natura e Biodiversità Paesaggio
FASE DI CANTIERE	Posa dei cavidotti sotterranei e chiusura scavi	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri) - Utilizzo di combustibile per mezzi - Produzione inerti - Produzione di reflui liquidi - Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Consumo di risorse idriche - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire - Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno - Impatti sulla vegetazione 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Risorse idriche Energia Suolo Rifiuti Natura e biodiversità

	Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
	Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Realizzazione Fondazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Infissione dei pali di sostegno nel terreno - Getti per piano di fondazione per cabine e servizi 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore dovuto alla preparazione di materiali d'opera e all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, abbattimento polveri) - Utilizzo di combustibile per mezzi - Produzione di reflui liquidi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno - Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di acqua - Consumo di combustibile - Impatti sulla vegetazione 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Risorse idriche Suolo Energia Natura e biodiversità
FASE DI CANTIERE	Posizionamento strutture, pannelli e cabine prefabbricate	<ul style="list-style-type: none"> - Trasporto e installazione cabina inverter - trasformatore e cabine servizi. - Assemblaggio strutture. - Montaggio moduli e opere elettriche. - Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza. - Installazione e connessione della cabina di consegna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi di trasporto - Utilizzo di combustibile per mezzi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Consumo di combustibile - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Consumo di acqua 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo
FASE DI CANTIERE	Inerbimento area e realizzazione di fasce arboree	<ul style="list-style-type: none"> - Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area. - Espianto essenze arboree presenti in aree di impianto. - Piantumazione fasce arboree con piante autoctone. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Utilizzo di risorse idriche (preparazione malte e conglomerati, lavaggio mezzi d'opera, innaffiamento piante) - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Produzione di reflui liquidi 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque - superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di acqua - Consumo di combustibile - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Risorse idriche Suolo Energia

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
Generale	Dettagliate			
FASE DI CANTIERE	Esecuzione opere di Stazione elettrica e Cabina Utente	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di polvere - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali - Produzione di reflui liquidi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Produzione inerti e materiali di risulta - Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno - Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d’acqua - Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione - Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire - Impatti sul traffico e la viabilità locale - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico - Impatti sulla vegetazione - Impatto paesaggistico 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Suolo Energia Rifiuti Risorse idriche Natura e Biodiversità Paesaggio
FASE DI CANTIERE	Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi di trasporto - Rumore dovuto all’utilizzo di mezzi di trasporto - Utilizzo di combustibile per mezzi - Utilizzo di risorse idriche - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Produzione di reflui liquidi 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di acqua - Consumo di combustibile 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Risorse idriche Suolo Energia
FASE DI ESERCIZIO	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi di trasporto - Rumore dovuto all’utilizzo di mezzi di trasporto - Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto - Sversamento accidentale di carburanti, lubrificanti e prodotti utilizzati per la manutenzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Risorse idriche Suolo e Sottosuolo Energia

Attività		Aspetti ambientali	Impatti ambientali potenziali	Componente ambientale interessata
Generale	Dettagliate			
FASE DI ESERCIZIO	Gestione dell'area dell'impianto	<ul style="list-style-type: none"> - Emissioni in atmosfera dovute ai mezzi meccanici - Rumore dovuto all'utilizzo di mezzi meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi di trasporto - Utilizzo energia elettrica per illuminazione pubblica e funzionamento apparati strumentali - Produzione di rifiuti derivanti da attività di sfalcio e potatura del verde - Scarico reflui da attività di gestione aree verdi - Emissioni in atmosfera (fumi di combustione arbusti) - Utilizzo sostanze pericolose (antiparassitari, fitofarmaci, diserbi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Consumo di combustibile - Consumo di energia elettrica - Consumo di acqua - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Energia Risorse idriche Suolo e sottosuolo Rifiuti
FASE DI ESERCIZIO	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di risorse idriche - Utilizzo sostanze pericolose e/o non pericolose (detersivi) - Sversamento accidentale di sostanze pericolose utilizzate per la pulizia dei pannelli - Produzione di reflui 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo di acqua - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Contaminazione di suolo e sottosuolo 	<ul style="list-style-type: none"> Risorse idriche Suolo e sottosuolo Rumore Rifiuti
FASE DI ESERCIZIO	Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Produzione di polvere - Emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera dovute agli scarichi dei mezzi meccanici - Rumore derivante da mezzi di trasporto e meccanici - Utilizzo di combustibile per mezzi - Deposizione di polveri sospese sulle acque superficiali - Produzione di reflui liquidi - Sversamento accidentale di carburanti e lubrificanti - Produzione inerti e materiali di risulta - Influenze sulla morfologia e sulla stabilità del terreno - Influenze sulla dinamica del reticolo idraulico per scavi prospicienti corsi d'acqua - Intrusione visiva dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione - Incremento del traffico locale dovuto alla presenza di mezzi adibiti al trasporto degli inerti - Lesioni agli apparati radicali di piante arboree e alterazione del substrato vegetale 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquinamento atmosferico - Inquinamento acustico - Inquinamento idrico (acque superficiali e sotterranee) - Alterazione della morfologia e della stabilità del terreno - Contaminazione di suolo e sottosuolo - Consumo di combustibile - Aumento della quantità di rifiuti da smaltire - Impatti sul traffico e la viabilità locale - Modifiche della dinamica del reticolo idraulico - Impatti sulla vegetazione - Impatto paesaggistico 	<ul style="list-style-type: none"> Aria Rumore Suolo Energia Rifiuti Risorse idriche Natura e biodiversità Paesaggio

15.1.2 SCELTA DELLA METODOLOGIA

La metodologia adottata è quella delle matrici coassiali elaborato sulla base dei principi dell’Impact Analysis ed essenzialmente mirata a identificare le relazioni di causa-condizioni-effetti determinate nella fase di valutazione preliminare.

Il metodo permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili e giunge alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori d’impatto potenziale e componenti ambientali.

15.1.2.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

I fattori causali di impatto sono determinati da azioni fisiche, chimico-fisiche o socioeconomiche che possono essere originate da una o più attività derivanti dalle azioni progettuali.

Nelle tabelle che seguono sono riportate in sintesi le relazioni esistenti tra le azioni di progetto e fattori d’impatto potenziale sulle componenti ambientali in “fase di cantiere”, di esercizio e di dismissione dell’opera considerata.

COMPONENTI AMBIENTALI FASE DI CANTIERE	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	Preparazione del sito	x		x	x		
Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	x	x	x			x	x
Scavi e movimentazione terra	x	x	x	x	x	x	x
Esecuzione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	x	x	x	x		x	x
Realizzazione fondazioni	x	x	x	x		x	x
Posizionamento strutture, pannelli e cabine	x		x		x	x	x
Inerbimento area e realizzazione fascia perimetrale	x	x	x	x	x		x
Esecuzione opere di Stazione elettrica di consegna	x	x	x	x	x	x	x
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	x		x	x			x

Tabella 50 - Relazioni di impatto fra le fasi di cantiere e le componenti ambientali interessate dall’intervento

Individuati innanzi tutto gli impatti prodotti sull’ambiente circostante dall’opera in esame, si procederà alla quantificazione dell’importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

COMPONENTI AMBIENTALI FASE DI ESERCIZIO	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	Produzione di Energia Elettrica da Fonte Solare	x	x	x	x	x	x
Produzione di colture agricole di pregio		x	x	x		x	x

COMPONENTI AMBIENTALI FASE DI ESERCIZIO	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	x	x	x			x
Gestione dell'area dell'impianto aspetti tecnici e florofaunistici	x	x	x	x	x	x	x
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	x					x	x
Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	x	x	x		x	x	x

Tabella 51 - Relazioni di impatto fra le fasi di esercizio e le componenti ambientali interessate dall'intervento

COMPONENTI AMBIENTALI FASE DI DISMISSIONE	ATMOSFERA	ACQUA	SUOLO	NATURA E BIODIVERSITÀ	PAESAGGIO	AMBIENTE ANTROPICO	FATTORI DI INTERFERENZA
	Preparazione del cantiere per dismissione	x	x	x			
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	x	x	x				x
Scavi e movimentazione terra	x	x	x		x	x	x
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	x	x	x		x	x	x
Trattamento fondazioni	x	x	x	x	x	x	x
Rimozione strutture, pannelli e cabine	x	x	x	x	x		x
Inerbimento area	x	x	x	x	x		x
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	x	x	x	x			x

Tabella 52 - Relazioni di impatto fra le fasi di dismissione e le componenti ambientali interessate dall'intervento

Il primo passaggio per lo studio di impatto ambientale consiste nella trasformazione di scala degli impatti stimati, in modo da avere tutti gli impatti misurati in base a una scala omogenea. Questo comporta la definizione di opportune scale di giudizio, che possono essere di diverso tipo.

In questo caso specifico, per l'attribuzione degli impatti delle singole attività di ogni fase in relazione alle componenti ambientali, useremo una scala di tipo qualitativo-numerica in cui gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (alto/medio/basso) in relazione ad una scala del tipo - 2 ... +2, cioè si considerano impatti sia negativi che positivi, 0 corrisponde all'assenza di impatto, -2 all'impatto negativo massimo e +2 a quello positivo massimo.

Effettuare le operazioni di trasformazione di scala permette di avere valori omogenei di impatto per le diverse componenti e fattori ambientali. In questo modo i valori potranno essere riportati nelle matrici stesse per consentire un primo confronto tra l'entità dei diversi impatti. Naturalmente la tabulazione dei valori in apposite matrici fornisce un'utile rappresentazione dei risultati e si dispone di una matrice di valori che rappresentano l'entità degli impatti di ciascuna alternativa di progetto su ciascuna componente ambientale.

In dettaglio la tabella seguente riassume schematicamente i valori numerici assegnati alle varie quantità di impatto:

PARAMETRO QUALITATIVO DI IMPATTO	PARAMETRO NUMERICO DI IMPATTO
ALTO	-2
MEDIO	-1
NULLO	0
POSITIVO	1
MOLTO POSITIVO	2

Tabella 53 - Grado dell'impatto

Tuttavia, si deve tenere presente che le componenti e i fattori ambientali coinvolti non hanno lo stesso grado di importanza per la collettività. Da qui nasce la necessità di effettuare una ponderazione degli impatti stimati che consenta di costruire ordinamenti tra le diverse alternative che tengano appunto conto dell'importanza dei diversi fattori e componenti coinvolti.

Individuati gli impatti prodotti secondo la tipologia “**beneficio/maleficio**” che ne consegue (**Positivo/Negativo**) sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto. In particolare, è stata definita un'opportuna scala di giudizio.

La scala di giudizio scelta per il progetto in questione è di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- l'“**entità di impatto**” sulla componente: “**Lieve**” se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; “**Rilevante**” se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; “**Molto Rilevante**” se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza;
- la “durata dell'impatto” nel tempo: “**Breve**” se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa; “**Lunga**” se molto superiore a tale durata; “**Irreversibile**” se è tale da essere considerata illimitata.

Dalla combinazione delle due caratteristiche scaturisce il “**la significatività dell'impatto**”

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
ENTITÀ DELL'IMPATTO		DURATA DELL'IMPATTO		
		Breve	Lunga	Irreversibile
		B	L	I
V	Lieve	1	2	3
R	Rilevante	2	3	4
M	Molto Rilevante	3	4	5

Tabella 54 - Significatività degli impatti

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i pesi sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla *quantità* presente nel territorio circostante (risorsa Comune/Rara);
- sulla *capacità di rigenerazione* (risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile);

➤ sulla *rilevanza rispetto alle altre componenti ambientali* (risorsa Strategica/Non Strategica).

In particolare, il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore “1” nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune / Rinnovabile / Non Strategica); incrementando di volta in volta il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione “*minima*”; il rango massimo è, ovviamente, “4” (cfr. Tabella 55).

RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI		
Codice	Codice Esteso	valore
CRN	Comune / Rinnovabile / Non Strategica	1
RRN	Rara / Rinnovabile / Non Strategica	2
CNN	Comune / Non Rinnovabile / Non Strategica	2
CRS	Comune / Rinnovabile / Strategica	2
RNN	Rara / Non Rinnovabile / Non Strategica	3
RRS	Rara / Rinnovabile / Strategica	3
CNS	Comune / Non Rinnovabile / Strategica	3
RNS	Rara / Non Rinnovabile / Strategica	4

Tabella 55 - Rango delle componenti ambientali

Il valore di impatto, ottenuto moltiplicando il valore della significatività dell’impatto per il rango della componente ambientale, può variare da -8 a +8. Si ottiene un valore di impatto minimo nel caso in cui la significatività dell’impatto è minima (valore 1), ossia di lieve entità e di breve durata, e il rango della componente ambientale è minimo (risorsa comune rinnovabile e non strategica). Si ottiene il valore massimo di impatto nel caso in cui sia la significatività dell’impatto è massima (valore 4), ossia molto rilevante ed irreversibile, sia è massimo il rango della componente (risorsa rara, non rinnovabile e strategica).

Un ulteriore modalità di omogeneizzazione dei dati di impatto sarà effettuata secondo il **fattore di cumulabilità** degli impatti appartenenti alla stessa categoria ambientale con fattori cumulativi riguardanti le varie fasi di cantiere e di esercizio.

Il fattore di cumulabilità degli impatti viene definito sulla base di quattro pesi così come riportato nella tabella seguente.

FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI		
Impatti cumulativi inesistenti	1,00	La natura degli interventi esaminati è tale da non determinare, sulla componente ambientale considerata, impatti cumulativi e/o sinergici con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica.
Impatti cumulativi lievi	1,08	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici lievi sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste una lieve probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all’intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica. Le modificazioni apportate alle caratteristiche della componente posso pertanto ritenersi di lieve entità.
Impatti cumulativi moderati	1.16	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici moderati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste una modesta probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all’intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica. Le modificazioni apportate alle caratteristiche della componente posso pertanto ritenersi di media entità.

FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI

Impatti cumulativi elevati	1,25	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici elevati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste un’alta probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti all’intervento analizzato, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica, determinando sensibili modificazioni alle caratteristiche della componente esaminata.
----------------------------	------	---

Tabella 56 - Fattore di cumulabilità degli impatti

15.2 FATTORI DI IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Il progetto, nella fase di realizzazione dell’impianto, comporterà l’impiego di numerose unità lavorative ad alta e media specializzazione.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

15.2.1 IMPATTI SULL’ARIA

Le fasi di escavazione, demolizione e riempimento determinano un impatto in termini di produzione di polveri. Tale impatto **è stato valutato di lieve entità**, reversibile e di breve durata compatibilmente con i tempi di conclusione del cantiere. I mezzi impiegati nella “fase di cantiere” potranno produrre, con le loro emissioni, microinquinanti (CO₂, IPA, Nx) in atmosfera. Tale contributo **è da ritenersi non significativo** sia perché limitato nel tempo sia per si tratta di un’esigua quantità di mezzi di cantiere rispetto a quelli transitanti normalmente nell’area in esame.

15.2.2 IMPATTI SU FATTORI CLIMATICI

Dal punto di vista climatico le attività previste in “fase di cantiere”:

- i contributi alla emissione di gas-serra sono minimi e più che compensati nella fase di produzione di energia;
- non implicano modifiche indesiderate al microclima locale;
- non implicano rischi legati all’emissione di vapor acqueo.

La realizzazione dell’impianto agrivoltaiico, prevedendo un uso di quantità di combustibili basati sul carbonio non maggiore di quello impiegato attualmente per lo svolgimento delle attività agricole non aggrava i contributi ai gas serra e i conseguenti contributi al global change rispetto alla situazione attuale.

Non sono stati rilevati impatti sui fattori climatici (microclima) causati dalla fase di cantierizzazione.

15.2.3 IMPATTI SULL’ACQUA

Per quanto riguarda il presente progetto non ci saranno interferenze con le risorse idriche per i seguenti motivi:

- ✓ non è previsto l’utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze che possano dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano;
- ✓ la particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato;
- ✓ il consumo di risorse idriche sarà limitato alla quantità necessarie per le esigue opere che prevedono l’uso di malte cementizie e dei conglomerati, per il lavaggio dei mezzi d’opera, l’abbattimento delle polveri di cantiere e le prime irrigazione del cotico erboso e delle essenze arboree ma solo fino ad attecchimento.

Per i motivi suddetti l’intervento proposto risulta compatibile sia dal punto di vista delle variazioni quantitative (prelievi, scarichi) indotte dall’intervento proposto, sia in relazione alle modificazioni fisiche, chimiche e biologiche, indotte, sia in relazione al mantenimento degli equilibri interni a ciascun corpo idrico, anche in rapporto alle altre componenti ambientali.

Le attività di cantiere non vanno pertanto ad aggravare l’attuale stato ecologico dei fiumi, dei laghi, del mare e dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile; si incide solo marginalmente sul problema relativo al fabbisogno di acqua, in quanto l’irrigazione più cospicua è limitata al primo anno. Peraltro, il territorio interessato dal progetto dell’impianto agrovoltaiico può contribuire a svolgere una funzione di cuscinetto, consentendo, per tutto il tempo di esercizio dell’impianto, la graduale riduzione di concentrazione di sostanze inquinanti che dal terreno possono fluire verso la falda e che attualmente sono di origine prevalentemente agricola.

In “fase di cantiere” lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà con sistema di drenaggio che sfrutterà

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 252/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

anche la pendenza naturale del terreno; inoltre, prima delle attività di realizzazione delle terre battute, parte dell'acqua sarà assorbita dal terreno stesso. Allo scopo di ridurre il più possibile l'emissione di polveri da parte del cantiere verrà, specialmente nel periodo estivo, effettuata la bagnatura delle strade con un consumo di acqua approssimativamente stimabile in 20 mc/giorno.

Le modifiche apportate dall'opera su stratigrafie e acquiferi superficiali non possono essere considerate “rilevanti”; i cavidotti saranno interrati e lì dove attraversano i campi e le aree esterne alla recinzione dell'impianto avranno profondità non inferiore a 1,3 m dal piano campagna con una quantità totale di terra scavata esigua rispetto all'area di impianto e la quasi totalità verrà riportata negli stessi scavi.

Non è affatto prevista l'apertura di nuovi pozzi e tanto meno di attività estrattive e non essendo previsti scavi profondi e/o movimentazioni significative di terreno, è da escludere qualsiasi possibilità di interazione con le acque sotterranee. Date le caratteristiche del sito interessato dall'intervento, **non si rilevano impatti su tale componente ambientale** in “fase di cantiere”.

15.2.4 IMPATTI SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo gli impatti prevalenti si esplicano durante le fasi di scavo. Considerato che non verranno aperte nuove infrastrutture visto che l'area è già dotata di quelle che necessitano all'installazione dell'impianto in esame, non sono previste rilevanti opere di scavo per la realizzazione delle opere; la viabilità e gli accessi sono assicurati dalle strade esistenti ampiamente in grado di far fronte alle esigenze del cantiere sia qualitativamente sia quantitativamente e, pertanto, sotto tale profilo **l'impatto è da ritenersi poco significativo**.

Sotto il profilo “pedologico” circa la modificazione della risorsa suolo, i possibili impatti in “fase di cantiere” si ricollegano alla sottrazione o all'occupazione del terreno all'interno dell'area interessata dall'opera e della stazione di consegna, occupazione e sottrazione che però sono considerabili tutti temporanei e su un terreno ad uso agricolo e dunque già denaturalizzato. Nel caso in esame l'impatto è lieve, in quanto si opererà su di un'area antropizzata e il terreno di scotico, peraltro, sarà riutilizzato nell'ambito del cantiere per riempimenti e realizzazione di aree a verde, previa caratterizzazione per verifica presenza inquinanti come prevede la normativa vigente in tema di materiali provenienti da scavi.

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geologica e geomorfologica relativamente all'area di installazione, ha evidenziato le generali condizioni di stabilità e l'estraneità dell'area a fenomeni di dissesto.

L'intervento risulta compatibile con le caratteristiche geolitologiche e strutturali del sito di interesse.

Il suolo verrà occupato per un periodo di c.a. 30 anni. In tale periodo la risorsa suolo non sarà impegnata per la produzione agricola in termini di biomassa, ma le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo miglioreranno poiché non ci sono strutture impermeabilizzanti. Le uniche opere che necessitano di cementazione del suolo sono quelle attinenti al collocamento delle cabine (Inverter, trasformatore, cabina secondaria, edificio principale e cabina di consegna) necessarie al funzionamento dell'impianto e all'area della stazione di consegna.

Nella realizzazione del campo fotovoltaico si procederà alla compattazione in sito delle sole superfici adiacenti le cabine elettriche ospitanti quadri, inverter e trasformatori, lasciando indisturbate le rimanenti aree, salvo la regolarizzazione dello strato superficiale di suolo propedeutico all'infissione delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli e della recinzione perimetrale.

Lungo il perimetro del sito di impianto e dell'area cella stazione utente sarà realizzato il sistema di illuminazione e antintrusione, che entrerà in funzione solo in caso di intrusioni o di attività di manutenzione, e consisterà nell'installazione di lampioni, ogni 50/70 m circa. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate i corpi illuminanti e le telecamere. I pali saranno installati ad ogni cambio di direzione e a inter-distanze calcolate come da calcolo illuminotecnico nei tratti rettilinei

Le cabine Inverter potranno essere costituite in struttura prefabbricata in C.A.V., in container metallico o del tipo a skid (aperto) a secondo del fornitore scelto in fase esecutiva

Le cabine generali AT saranno costituite in struttura prefabbricata in C.A.V. ed alloggeranno gli scomparti AT, i trasformatori per i servizi ausiliari e i dispositivi d'interfaccia ai sensi della Norma CEI 0.16.

Le cabine Magazzino e Sala controllo, potranno essere realizzate con prefabbricati in pannelli di lamiera coibentati; sebbene la struttura sia unica essa è fisicamente distinta nella parte Magazzino e nella parte Sala controllo che alloggia gli apparati SCADA e telecontrollo nonché gli apparati per la registrazione dei parametri fotovoltaici ed elettrici.

Le cabine prefabbricate in C.A.V. vengono realizzate con elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato, materiale a bassa infiammabilità e prodotte in modo tale da garantire pareti interne lisce e senza nervature.

Il calcestruzzo utilizzato viene additivato con elementi fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità. Le dimensioni e le armature metalliche delle pareti sono sovrabbondanti rispetto a quelle occorrenti per la stabilità delle strutture in opera, in quanto le sollecitazioni indotte nei vari elementi durante le diverse fasi di sollevamento e di posa in opera sono superiori a quelle che si generano durante la “fase di esercizio”.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 253/368
---	---------------------	-----------	-------------------

Le opere viarie saranno costituite da una regolarizzazione di pulizia del terreno, dalla successiva compattazione e rullatura del sottofondo naturale, dalla fornitura e posa in opera di tessuto non tessuto ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di trenta centimetri, poiché si tratta di arterie viarie dove sovente transitano cavi in cavidotto.

Le superfici occupate saranno quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto e non pregiudicheranno lo svolgimento delle pratiche agricole che potranno continuare indisturbate sulle aree contigue a quelle interessate dall'intervento.

I cavidotti saranno interrati e lì dove attraversano i campi e le aree esterne alla recinzione dell'impianto avranno profondità non inferiore a 1,3 m dal piano campagna senza pregiudicare l'esecuzione delle arature profonde.

La produzione di rifiuti sarà minima e legata alla sola manutenzione dell'impianto. Gli eventuali rifiuti prodotti saranno gestiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente. Non si registrano scarichi ed emissioni solide, liquide e gassose di alcun tipo, e quindi contaminazione del suolo, del sottosuolo, dell'aria e delle acque superficiali e profonde.

L'impianto andrà ad insistere su terreni che si presentano, ad oggi, utilizzate esclusivamente per colture intensive (seminativi da pieno campo), ma con pochi accorgimenti ed una corretta gestione del suolo si possono ottenere buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

È garantita una sostanziale conservazione dell'assetto attuale del territorio, in quanto gli interventi previsti non comportando scavi profondi e/o movimentazioni di terreno significative, che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno. È quindi possibile affermare che la risorsa suolo non sarà compromessa dall'impianto poiché non solo l'occupazione è temporanea ma si può anche affermare che tale risorsa trarrà beneficio dal lungo periodo di riposo in cui le sostanze fertilizzanti hanno tempo di accumularsi nuovamente dopo il sovrasfruttamento agricolo. La qualità del terreno avrà inoltre modo di rigenerarsi anche grazie all'introduzione di essenze erbacee autoctone scelte appositamente in fase progettuale a seguito di uno studio di archeologia floristica.

Durante il tempo di funzionamento dell'impianto agrovoltaiico il terreno impoverito dallo sfruttamento agricolo intensivo e caratterizzato da relativa perdita di fertilità, di biodiversità ha del tempo per rigenerarsi grazie al ripristino negli anni quegli scambi umici tra cotico erboso e suolo che in 25-30 anni possono ricreare buona parte della fertilità perduta in mezzo secolo di agricoltura industriale; il progetto di un impianto fotovoltaico, data la compromissione dell'area assume il anche ruolo di progetto di riqualificazione ambientale.

Inoltre, l'uso della tecnica dell'inerbimento protegge la struttura del suolo dall'azione diretta della pioggia e, grazie agli apparati radicali legati al terreno, si riduce la perdita di sub-strato anche fino al 95% rispetto alle zone oggetto di lavorazione del terreno agrario.

L'aumento di sostanza organica genera anche il miglioramento dello strato di aggregazione del suolo e della relativa porosità nonché delle condizioni di aerazione negli strati più profondi, favorendo così la penetrazione dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica del terreno.

Si stimano effetti positivi anche per quanto concerne la lotta alla desertificazione. Mentre i sistemi colturali intensivi implicando lunghi periodi di suolo scoperto favoriscono gli effetti (ruscellamento, erosione del suolo, scarsa capacità idrica dei suoli e scarsa produzione di biomassa) che concorrono ai processi di desertificazione, la piantumazione di appropriate essenze che mantengono l'umidità del terreno, contrasta la perdita di suolo proteggendolo dagli effetti che conducono alla desertificazione (cfr. relazione agronomica allegata per maggiori dettagli a riguardo).

Con la realizzazione dell'impianto e lo svolgersi dei relativi servizi di guardiania si contribuisce a contrastare gli elementi fondanti della tendenza al degrado: il lavoro nero, la mancanza di sorveglianza, l'abbandono di rifiuti e gli incendi dolosi o derivanti da noncuranza.

Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che **la fase di realizzazione dell'impianto presenta un livello di impatto basso** o al più medio rispetto alla componente suolo e sottosuolo.

15.2.5 IMPATTI SU FLORA E FAUNA

Generalmente le attività dei cantieri edili possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc).

Niente di tutto ciò è prevedibile in questa realizzazione, in quanto gli interventi di progetto e le limitatissime opere in calcestruzzo e la discontinuità delle coperture rendono limitatissime le alterazioni della permeabilità del suolo, mentre la mancanza di altre lavorazioni al di fuori di quella meccaniche ed elettriche rende certa l'assenza di danni ambientali e tutti i materiali utilizzati hanno imballaggi di facilissimo riciclo. Inoltre, lo stato finale dell'opera di progetto è caratterizzato da manufatti e strutture con carattere estremamente frazionato, con occupazione diradata e discontinua del suolo, risultando quindi molto permeabili al verde, alla vegetazione in genere e alla fauna in particolare.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 254/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi e dei laghetti interni alle aree di progetto del parco agrovoltaiico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale.

La riqualificazione prevedrà una serie di interventi da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni sponda. I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari criticità legate alla componente natura e biodiversità in relazione alla tipologia e l'entità delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, **l'impatto è da ritenersi basso**.

15.2.6 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

La realizzazione del nuovo impianto ricade all'interno di un'area prettamente agricola antropizzata.

Sulla base degli studi che sono stati effettuati in merito all'interferenza del layout di progetto con alcuni elementi caratterizzanti la carta natura, si rileva, che il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente riconducibili al **6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**. Le aree di installazione dei moduli fotovoltaici, afferenti al lotto di impianto "AGV Ramacca 1" e al lotto di impianto "AGV Ramacca 2", non interferiscono con le suddette aree.

Relativamente al cavidotto di vettoriamento dell'energia prodotta si osserva che un breve tratto in prossimità del fiume Gornalunga interessa un'area censita quale "**corridoio lineare da riqualificare**" nell'ambito della rete RES (Rete Ecologica Siciliana).

Si rappresenta, tuttavia, che il cavidotto è interrato e segue l'andamento della viabilità stradale già esistente (rappresentata dalla S.S. 288) ed oggetto di traffico veicolare.

Nei pressi di contrada "**Comunelli**" e di Contrada "**S.Giuseppe**", due brevissimi tratti del cavidotto interessano l'habitat **92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**; anche in questo caso il cavidotto interrato segue l'andamento della viabilità stradale già esistente che come già detto è rappresentata dalla S.S. 288 e pertanto non si determineranno effetti negativi sugli habitat e le specie vegetali e animali tutelate ai sensi della direttiva 92/43/CEE e non si pregiudicherà in alcun modo lo stato di conservazione delle aree interessate.

In merito all'area interessata dalla SST Terna si segnala che nella stessa non è presente alcun habitat tutelato.

La superficie occupata dall'impianto relativamente al lotto di impianto "**AGV Ramacca 1**" ricade in parte in area con valore ecologico "**basso**" e in parte "**molto basso**". Quanto sopra descritto, si rileva anche per il lotto di impianto "**AGV Ramacca 2**". Per quanto attiene agli aspetti correlati con la sensibilità ecologica dell'area, di progetto, dall'analisi della specifica cartografia si rileva che l'area di installazione dei moduli fotovoltaici in progetto, sono ricompresi in un'area caratterizzata da una *sensibilità ecologica* "**bassa**" e "**molto bassa**". **Impatto non significativo**.

15.2.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente paesaggio, un'intrusione visiva a carattere temporaneo dovuta alla presenza di scavi, cumuli di terre e materiali da costruzione.

Le scelte delle tecnologie e delle modalità operative per la gestione del cantiere saranno quindi dettate, oltre che dalle esigenze tecnico-costruttive, anche dalla necessità di contenere al minimo la produzione di materiale di rifiuto, limitare la produzione di rumori e polveri dovuti alle lavorazioni direttamente ed indirettamente collegate all'attività del cantiere.

La definizione e la dinamica del layout di cantiere saranno effettuate in modo che nelle varie fasi di avanzamento lavori, la disposizione delle diverse componenti del cantiere (macchinari, servizi, stoccaggi, magazzini) siano effettuate all'interno dell'area di cantiere e ubicate in aree di minore accessibilità visiva. Tali accorgimenti consentiranno di attenuare le compromissioni di qualità paesaggistica legate alle attività di cantiere, fattori che comunque si configurano come reversibili e contingenti alle sole fasi di lavorazione. Valutazione di **impatto media sulla componente paesaggistica per la "fase di cantiere"**.

15.2.8 IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

15.2.8.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socio economici si ritiene dunque plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area.

15.2.8.2 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all'impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell'area in esame.

Considerando l'assenza di nuclei abitati e dato l'isolamento dell'area peraltro schermato da essenze arboree, risulta assente l'impatto su tale componente. Vedasi, per conferma, i paragrafi seguenti, in cui si analizza nel dettaglio l'impatto di ogni singolo fattore di interferenza sull'ambiente.

15.2.8.3 RUMORE

I cantieri generano emissioni acustiche per l'utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di materiali d'opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono: scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazione speciali.

Nel caso in esame l'inquinamento acustico generato, considerata la distanza dell'area di intervento dal centro abitato e la temporaneità delle attività previste, non è tale da destare particolari preoccupazioni.

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto, e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore.

La "fase di cantiere" sarà ridotta nel tempo e comporterà pochi viaggi per il trasporto dei materiali e elementi. I movimenti di terra saranno molto ridotti sia spazialmente che temporalmente.

Altra attività che produrrà rumore ma molto limitato è lo sfalcio del manto erboso che avverrà per tutta l'area in fase di realizzazione. Data la tipologia delle macchine utilizzate e la distanza tra l'area destinata al cantiere e possibili recettori sensibili, è plausibile prevedere un contributo di rumore da parte delle attività di cantiere praticamente nullo rispetto al clima acustico attuale.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto comporteranno **ridottissime emissioni acustiche**, che in taluni casi **possono essere considerate anche minori di quelle esistenti attualmente**.

15.2.8.4 VIBRAZIONI

Per la "fase di cantiere" si prevedono **emissioni di vibrazioni di lieve entità e limitati nel tempo** per le sole opere di escavazione e infissione dei pali per il supporto delle strutture di sostegno dei moduli.

15.2.8.5 RADIAZIONI IONIZZANTI

Nessuna delle varie fasi che interessano il progetto coinvolgono l'uso di sostanze radioattive che possono dar luogo al rischio di immissione nell'ambiente di sostanze radioattive (radiazioni ionizzanti).

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

15.2.8.6 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

In "fase di cantiere" **non si darà luogo ad attività che possano introdurre radiazioni elettromagnetiche che apportino potenziali rischi** conseguenti. Non si verificherà modifica dell'attuale distribuzione delle sorgenti di onde elettromagnetiche, né produzione di luce notturna in ambienti sensibili.

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

15.2.8.7 RIFIUTI

La quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella "fase di cantiere" consistono essenzialmente negli imballaggi in cartone dei moduli fotovoltaici di cui si prevede lo smaltimento tramite raccolta differenziata.

Anche in questo caso, quindi, il livello di **compatibilità** della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è **elevata**.

È possibile ritenere che le fasi di escavazione nonché l'asportazione della vegetazione generino un impatto significativo in termini di produzione di rifiuti.

Considerate le dimensioni dell'impianto la produzione di rifiuti risulta, comunque, moderata e reversibile nei tempi di conclusione del cantiere stesso. Inoltre, la maggior parte dei rifiuti saranno recuperati e/o riciclati.

In particolare, quelli rivenienti dagli scavi saranno riciclati nell'ambito del cantiere (secondo le norme tecniche per terre e rocce da scavo).

15.2.8.8 FONTI ENERGETICHE

L'impatto negativo sulla componente energia dovuto al suo consumo per la realizzazione dell'impianto si limita sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere, un **impatto trascurabile** ai fini del presente studio in quanto ampiamente compensato dal risparmio di energia primaria in-generato dalla utilizzazione dell'impianto.

15.2.8.9 RISCHI (ESPLOSIONI, INCENDI, ETC.)

Scarsi i motivi di rischi in "fase di cantiere" dato che per la realizzazione dell'opera saranno rispettate

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 256/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

tutte le norme relative alla sicurezza.

15.2.8.10 ASSETTO TERRITORIALE

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto, l'ubicazione dell'area in una posizione isolata, e, la presenza di una rete viaria connessa alle principali strade provinciali e regionali si può ritenere un **impatto sull' incremento del traffico**, afferente all'area in esame, **non significativo**.

15.2.8.11 ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con **benefici socio economici**.

15.3 FATTORI DI IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

Le attività di lavoro indirette saranno svolte prevalentemente ricorrendo ad aziende e a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. L'impianto fotovoltaico funziona in modo autonomo senza richiedere interventi operativi. Periodicamente occorre verificare lo stato di conservazione di tutti i componenti, la cui vita utile di progetto è superiore alla vita utile dei moduli fotovoltaici stessi.

La manutenzione ordinaria degli impianti fotovoltaici si riduce quindi al mantenimento della pulizia dei luoghi, attraverso lo sfalcio periodico del manto erboso su cui sono inseriti i moduli fotovoltaici, ed al controllo periodico dello stato di conservazione dei manufatti presenti, quali strade, recinzioni, strutture dei moduli fotovoltaici, cabine elettriche ecc...

Anche per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alla "fase di esercizio" dell'impianto fotovoltaico, si è tenuto conto dei risultati dell'analisi ambientale.

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la "fase di esercizio" è stata articolata in quattro principali ambiti di attività:

- ✓ verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti
- ✓ gestione dell'area dell'impianto (per gli aspetti tecnici e floro/faunistici)
- ✓ pulizia dei pannelli fotovoltaici
- ✓ eventuale manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici.

Per ogni attività, l'impatto è definito in base all'estensione, portata, natura transfrontaliera, probabilità, durata, frequenza e reversibilità.

Durante la "fase di esercizio" non ci sono emissioni in forma di gas o di polveri e la produzione di energia avviene senza che ci sia disturbo di campi elettromagnetici che possano arrecare danni alla salute.

Il calore prodotto dal pannello nella trasformazione della radiazione solare in energia elettrica è di modesta entità si prevede che la superficie posteriore del pannello non superi i 70° C e viene rapidamente dispersa dalla ventilazione naturale è pertanto da escludere anche un correlato disturbo alla fauna avicola e terricola.

Inoltre, la superficie effettiva occupata è relativamente modesta rispetto a quella complessiva e pertanto, considerando che non vi sono specie protette o da proteggere né allevamenti nelle vicinanze, gli animali non subiscono impatti dalla presenza dell'impianto.

Le colture presenti sono di origine antropica e non sono presenti vegetazioni naturali e/o protette che possono subire danneggiamento per la presenza dell'impianto.

Tra l'altro l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole delle ore più calde.

In particolare, durante l'estate sulla porzione di suolo ombreggiata dai pannelli si può avere un raffreddamento fino a 5,2 ° C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. L'ombra sotto i pannelli, infatti, non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno. Alcuni studi mostrano dunque che, almeno in zone semi-aride di questo tipo, esistono strategie doppiamente vincenti che favoriscono l'aumento di produttività agricola di un terreno, consentendo allo stesso tempo di produrre energia elettrica in maniera sostenibile.

Un ottimo modo di frenare l'aumento del grado di desertificazione del territorio in esame.

L'impianto non utilizza, produce e residua agenti che possano inquinare né la falda né i torrenti dai quali è tenuto a distanza di rispetto secondo le previsioni del piano idrogeologico.

La manutenzione dei moduli si riduce, eventualmente, alla sostituzione delle componenti strutturali ammalorate (controventi, bulloni ecc.), al mantenimento dei sistemi meccanici/elettronici, e al mantenimento della pulizia e della trasparenza della superficie captante; se l'inclinazione e le piogge sono sufficienti non è richiesto alcun intervento, altrimenti è necessario pulirla periodicamente.

Pulire i pannelli da eventuali accumuli di neve nel periodo invernale o foglie nei periodi estivi ed autunnali; nel periodo estivo sarà necessario verificare che l'accumulo di polvere sulla superficie del pannello sia ripulita dalle piogge; eventualmente rimuovere le polveri mediante spolveratura con attrezzo meccanico (spazzola a setole morbide).

Per quanto riguarda il sito, la manutenzione ordinaria si limita allo sfalcio, raccolta e smaltimento del manto erboso ed alla gestione delle aree destinate alla fascia arborea perimetrale ed alla gestione delle colture

agricole, oltre che alla raccolta e smaltimento di eventuali rifiuti antropici presenti sull’area interessata.

La realizzazione del progetto non modifica l’assetto del sito.

Per la valutazione del progetto sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale, rispetto alle componenti ambientali identificate e descritte, sono stati individuati i fattori derivanti dall’attività dell’impianto (“fase di esercizio”), che possono avere un impatto su tali componenti. Nei paragrafi precedenti sono stati analizzati e descritte le diverse azioni e/o attività connesse alla presenza dello specifico impianto oggetto dello studio e le potenziali problematiche ad esse connesse (impatti).

15.3.1 IMPATTI SULL’ARIA

Durante il periodo di esercizio dell’impianto non si verificano contributi all’inquinamento atmosferico locale di macroinquinanti emessi da sorgenti puntuali. Impatti di questo tipo sono tipicamente al contrario riscontrabili in impianti che prevedono un uso significativo di combustibili fossili che comporta l’emissione dei macroinquinanti considerati dalle norme di settore (NOx, CO ecc.), come le centrali termoelettriche, che producono emissioni in atmosfera che ricadranno nel territorio circostante; le concentrazioni in atmosfera per determinati inquinanti sono già elevate, pertanto l’impiego di impianti per la produzione di energia da fonti non rinnovabili può aggravare le condizioni di criticità relative alle concentrazioni di Ozono e PM₁₀ e PM_{2,5} che potranno essere maggiori in particolari occasioni meteorologiche (es. direzioni prevalenti del vento, condizioni di inversione termica, calme di vento prolungate ecc.).

Durante la “fase di esercizio” non ci sono emissioni in forma di gas o di polveri, **impatto nullo** anzi sono prevedibili effetti positivi che derivano dalla utilizzazione di impianti fotovoltaici.

15.3.2 IMPATTI SUI FATTORI CLIMATICI

La produzione di energia tramite fotovoltaico che non prevede l’uso di combustibili basati sul carbonio contribuirà, in misura proporzionale all’energia prodotta, a ridurre i contributi ai gas serra e dei conseguenti contributi al global change) rispetto alla situazione attuale.

Come accennato precedentemente in relazione alla qualità delle risorse naturali dell’area, la qualità dell’aria nell’area in esame non necessita di particolari condizioni di intervento, pertanto, bastano attività di mantenimento.

Ciò non ostante le emissioni di CO₂, SO₂ e NO₂ che comporterebbe l’utilizzo di impianti a combustibili fossili rispetto a quelle che comporterà l’uso dell’impianto fotovoltaico per produrre la stessa quantità di energia saranno infinitamente inferiori.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili oltre a comportare il depauperamento di tali risorse non rinnovabili, implica anche l’emissione nell’ambiente di sostanze inquinanti e dei cosiddetti gas serra (principalmente CO₂) che provocherebbero l’aumento della temperatura del pianeta. Il livello delle emissioni dipende dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Tra questi gas, il più rilevante è il biossido di carbonio, il cui progressivo incremento contribuisce all’aumento dell’effetto serra.

Attraverso dei semplici calcoli si può dimostrare che la riduzione delle emissioni inquinanti ottenibile grazie all’installazione fotovoltaica oggetto della presente verifica, possa essere considerato molto positivamente:

L’impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all’effetto serra.

Nella valutazione degli impatti sulla componente atmosfera, l’aspetto più rilevante sono gli **effetti positivi che derivano dalla utilizzazione di impianti fotovoltaici come alternativa agli impianti di produzione di energia da fonti primarie.**

15.3.3 IMPATTI SULL’ACQUA

Il presente progetto in “fase di esercizio” dell’impianto non da interferenze con le risorse idriche per i seguenti motivi:

- Nell’ambito del sito di interesse non è dato riscontrare la presenza di attività idrica sotterranea prossima alla superficie che possa provocare fenomeni di interazione con il piano di posa dei pali a infissione per l’ancoraggio delle opere a realizzarsi.
- Non è previsto l’utilizzo e/o lo stoccaggio di sostanze chimiche o in qualche modo inquinanti.

La particolare tecnologia utilizzata non altera in alcun modo il deflusso delle acque meteoriche il cui andamento naturale rimarrà invariato. Le uniche aree impermeabilizzate riguardano l’area della stazione utente di trasformazione MT/AT.

Le acque meteoriche raccolte saranno smaltite in accordo alla normativa vigente (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, L.R. 27/86 e Allegato 5 della delibera C.I.T.A.I.) seguendo le prescrizioni degli enti preposti.

L’impianto FV non è un impianto tecnologico fortemente idroesigente (ad esempio ai fini di un raffreddamento ad acqua) e pertanto non potrà determinare significative sottrazioni locali di risorsa idrica superficiale. Le diverse piantumazioni che verranno prese in considerazione saranno soggette a coltivazione in “asciutto”, senza l’ausilio, cioè di somministrazioni irrigue di natura artificiale.

In caso di insorgenza di periodi di siccità prolungata si renderà necessario intervenire con irrigazioni di

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 258/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

soccorso, pena il disseccamento dell’impianto e l’insuccesso dell’intervento di mitigazione. Il numero di irrigazioni di soccorso, in generale, sarà funzione delle condizioni climatiche nel periodo estivo con maggior frequenza nel primo biennio. Inoltre, sarà fondamentale effettuare diverse irrigazioni, in particolar modo dopo la fase di trapianto e per almeno i due mesi successivi, per favorire la radicazione e quindi l’attecchimento delle piante nel nuovo substrato. Per quanto sopra rappresentato **non si viene a determinare un consumo di acqua maggiore di quello attuale.**

15.3.4 IMPATTO AMBIENTALE SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Le modifiche che l’intervento proposto introduce non causano trasformazioni sulla evoluzione dei processi geodinamici esogeni ed endogeni mentre risultano compatibili con l’equilibrata utilizzazione delle risorse naturali.

In questo quadro saranno definiti, per l’area vasta in cui si inserisce l’opera, i rischi geologici (in senso lato) connessi ad eventi variamente prevedibili (sismici, vulcanici, franosi, meteorologici, marini, ecc.) e caratterizzati da differente entità in relazione all’attività umana nel sito prescelto.

Come già evidenziato in precedenza, l’analisi geologica e geomorfologica ha messo in luce le generali condizioni di stabilità e l’estraneità dell’area a fenomeni di dissesto. Pertanto, in fase di progettazione dell’intervento sono stati esclusi interventi di consolidamento del terreno. L’intervento risulta compatibile con le caratteristiche geolitologiche e strutturali del sito di interesse.

Il suolo verrà occupato per un periodo di c.a. 30 anni. In tale periodo la risorsa suolo non sarà impegnata per la produzione agricola in termini di biomassa, ma le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del suolo resteranno inalterate poiché non ci sono strutture impermeabilizzanti. Anzi, il non utilizzo a fini agricoli porterà benefici considerevoli sullo stato della risorsa suolo in termini di fissazione del carbonio nel suolo.

Non è previsto né necessario alcun sversamento di sostanze inquinanti.

È garantita una sostanziale conservazione dell’assetto attuale del territorio, in quanto gli interventi previsti non comportando scavi e/o movimentazioni di terreno significative, che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno. Inoltre, non è affatto prevista l’apertura di nuovi pozzi e tanto meno di attività estrattive (non essendo previsti grossi quantitativi di scavi e/o movimentazioni significative di terreno, è inoltre da escludere qualsiasi possibilità di interazione con le acque sotterranee). È quindi possibile affermare che la risorsa suolo non sarà compromessa dall’impianto poiché non solo l’occupazione è temporanea ma si può anche affermare che tale risorsa trarrà beneficio dal lungo periodo di riposo in cui le sostanze fertilizzanti hanno tempo di accumularsi nuovamente dopo il sovra-sfruttamento agricolo. La qualità del terreno avrà inoltre, modo di rigenerarsi anche grazie all’introduzione di essenze erbacee autoctone scelte appositamente in fase progettuale a seguito di uno studio di archeologia erbacea.

Proprio per queste considerazioni l’attività agricola prevista nell’area del campo fotovoltaico perseguirà i requisiti dell’agricoltura bio e della turnazione per migliorare le caratteristiche del suolo biologico e nel rispetto della natura.

Va considerata anche che la coltivazione della fascia perimetrale migliorerà, seppur lievemente, le scarse risorse territoriali presenti in termini di diversificazione degli ecosistemi oltre che di protezione dagli effetti erosivi e di desertificazione.

15.3.4.1 CONSUMO DI SUOLO

Una delle principali problematiche riscontrate nell’ambito dei processi autorizzativi per impianto fotovoltaici a terra è legata al consumo di suolo, agrario o incolto naturale; tali problematiche appaiono, talora, anche quasi insormontabili non tanto per l’incapacità progettuale di garantire una sostanziale conservazione di questo prezioso elemento, quanto piuttosto per la poco chiara definizione di cosa si deve intendere per “Consumo di suolo”.

Questa breve memoria prende spunto dalla visione del recente “*Rapporto sul consumo di suolo 2020 - Munafò M. 2020*” del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA).

Il SNPA, operativo dal 14 gennaio 2017, “costituisce un vero e proprio Sistema a rete che fonde in una nuova identità quelle che erano le singole componenti del preesistente Sistema delle Agenzie Ambientali, che coinvolgeva le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA.”

All’interno del rapporto, tra le tante informazioni fornite è possibile trovare una sintesi delle varie normative regionali che danno una possibile definizione di Consumo di Suolo.

PIEMONTE

- Piano territoriale regionale 2011

consumo di suolo: causato dall’espansione delle aree urbanizzate, dalla realizzazione di infrastrutture, dalla distribuzione sul territorio delle diverse funzioni o da altri usi che non generano necessariamente impermeabilizzazione (attività estrattive, aree sportive-ricreative, cantieri, ecc.) e che comportano la perdita dei caratteri naturali e producono come risultato una superficie artificializzata.

- “*Il monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte-edizione 2015*”, approvato con DGR 27 luglio 2015, n. 34-1915

consumo di suolo: l'insieme degli usi del suolo che comportano la perdita dei caratteri naturali producendo come risultato una superficie artificializzata, la cui finalità non è la produzione e la raccolta di biomassa da commerciare (agricoltura e selvicoltura)

- PdL 74/2020

consumo di suolo: incremento della trasformazione di superficie libera, per effetto di interventi di impermeabilizzazione

LOMBARDIA

- LR 31/2014

consumo di suolo: la trasformazione, per la prima volta, di una superficie agricola da parte di uno strumento di governo del territorio, non connessa con l'attività agro-silvo-pastorale, esclusa la realizzazione di parchi urbani territoriali.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

- Art. 17 (LP 9/2018)

Per consumo di suolo si intendono gli interventi di impermeabilizzazione, urbanizzazione ed edificazione.

VENETO

- LR 14/17 Art.2 c)

consumo di suolo: l'incremento della superficie naturale e seminaturale interessata da interventi di impermeabilizzazione del suolo, o da interventi di copertura artificiale, scavo o rimozione, che ne compromettano le funzioni agro-sistemiche e le potenzialità produttive; il calcolo del consumo di suolo si ricava dal bilancio tra le predette superfici e quelle ripristinate a superficie naturale e seminaturale;

EMILIA-ROMAGNA

- L.R. 21 dicembre 2017, n.24 Art. 1 c.2 lett a)

contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;

Art.5 comma 5. Il consumo di suolo è dato dal saldo tra le aree per le quali la pianificazione urbanistica attuativa prevede la trasformazione insediativa al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato, di cui all'articolo 32, commi 2 e 3, e quelle per le quali la medesima pianificazione stabilisca una destinazione che ri-chieda, all'interno del medesimo perimetro, interventi di desigillazione, attraverso la rimozione dell'impermeabilizzazione del suolo. Il perimetro dell'urbanizzato (articolo 32, commi 2 e 3) definito dal comune nel PUG include le aree edificate con continuità, inclusi i parchi urbani nonché i lotti e gli spazi inedificati dotati di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti e le aree per le quali sono presenti in diverse forme titoli abilitativi edilizi.

UMBRIA (non c'è una definizione)

- LR 13/2016, LR 8/2018

Non è presente una specifica definizione, ma il consumo di suolo è riferito alle nuove previsioni di espansione in termini di superficie territoriale (pertanto non tutte tali superfici andranno a costituire in toto superfici impermeabilizzate). Inoltre, non c'è riferimento al momento in cui avviene la trasformazione effettiva del suolo, o di parte dello stesso.

CAMPANIA (non c'è una definizione)

- LR 16/2004 art.2 c.1 principio del minimo consumo di suolo
- LR 6/2016 Art. 9 finanziamento di “interventi di ristrutturazione edilizia o urbanistica d'immobili esistenti volti al contenimento del consumo del suolo”

PUGLIA

- Legge regionale 29 maggio 2017, n. 15art.1

Si intendono per 'consumo di suolo': la riduzione di superficie agricola per effetto di interventi che ne determinano l'impermeabilizzazione, l'urbanizzazione, l'edificazione, la cementificazione, l'escavazione, la contaminazione, la desertificazione.

In considerazione del quadro disomogeneo delle normative regionali e delle urgenti necessità di tutela del suolo, il Rapporto auspica una Legge Nazionale che:

- “possa garantire il raggiungimento degli obiettivi comunitari e internazionali e che definisca da subito un significativo obiettivo di riduzione sia per la componente permanente, sia per quella reversibile, immediatamente vigente ai vari livelli amministrativi”
- “Il testo dovrebbe evidenziare l'importanza di un monitoraggio continuo e omogeneo che in Italia, come previsto dalla L.132/2016, viene assicurato da ISPRA e dalle ARPA/APPA nell'ambito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)”.
- “Le definizioni dovrebbero essere adeguate dal punto di vista tecnico-scientifico per rendere possibile

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 260/368
---	---------------------	-----------	-------------------

un monitoraggio in linea con gli strumenti e con gli obiettivi globali, comunitari e nazionali, assicurando univocità e omogeneità sull'intero territorio nazionale e coerenza con le attività di monitoraggio del territorio previste a livello comunitario e nazionale, a cui ISPRA e SNPA fanno riferimento, eventualmente integrando altri parametri da monitorare, quali le superfici urbanizzate e urbanizzabili secondo gli strumenti urbanistici vigenti”.

A tal fine il documento propone di adottare le definizioni utilizzate dal SNPA:

- “*consumo di suolo*”: variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), con la distinzione fra consumo di suolo permanente (dovuto a una copertura artificiale permanente) e consumo di suolo reversibile (dovuto a una copertura artificiale reversibile);
- “*consumo di suolo netto*”: l'incremento della copertura artificiale del suolo al netto delle aree in cui è avvenuta una variazione da una copertura artificiale (suolo consumato) a una copertura non artificiale del suolo (suolo non consumato);
- “*copertura artificiale del suolo*”: la presenza di una copertura biofisica artificiale del terreno di tipo permanente (edifici, fabbricati, infrastrutture pavimentate o ferrate, altre aree pavimentate o dove sia avvenuta un'impermeabilizzazione permanente del suolo) o *di tipo reversibile* (aree non pavimentate con rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno dovuta alla presenza di infrastrutture, cantieri, piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi o depositi permanenti di materiale; *impianti fotovoltaici a terra*; aree estrattive non rinaturalizzate; altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole in cui la rimozione della copertura ripristini le condizioni naturali del suolo);
- “*impermeabilizzazione del suolo*”: il cambiamento della natura del suolo mediante interventi di copertura artificiale permanente tali da eliminarne o ridurne la permeabilità.

Tali definizioni non sembrano risolvere appieno il problema sulla definizione di “consumo di suolo”, anzi creano ulteriore confusione e la definizione di “copertura artificiale”, di cui al punto c) appare perlomeno *incompleta e sicuramente fuorviante relativamente ad un impianto fotovoltaico.*

La posa in opera di un impianto fotovoltaico, nello specifico, viene considerata, giustamente “di tipo reversibile” ma viene, a nostro giudizio in modo del tutto erroneo, equiparata a piazzali, parcheggi, aree estrattive con “*rimozione della vegetazione e asportazione o compattazione del terreno*”.

In tal senso le seguenti immagini possono evidenziare l'assunto meglio delle parole:

A) PARCHEGGI



Foto 1 - in misto stabilizzato



Foto 2 - in materiale drenante

B) PIAZZALI

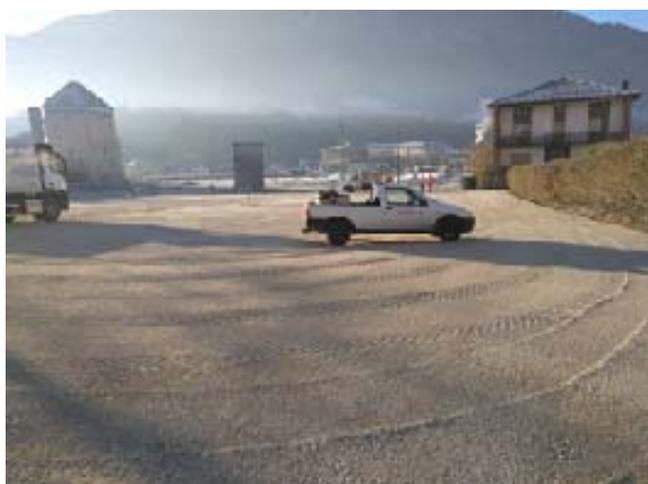


Foto 3 - in materiale drenante



Foto 4 - adibito a deposito



Foto 5 - in materiale stabilizzato

C) AREE ESTRATTIVE



Foto 6 - Area estrattiva



Foto 7 - Area estrattiva

D) IMPIANTI FOTOVOLTAICI A TERRA



Foto 8 - Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento



Foto 9 - Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento



Foto 10- Impianto fotovoltaico con pannelli ad inseguimento

Per quanto realizzate con cura e nel rispetto dei principi di invarianza idraulica, mediante l'utilizzo di superfici drenanti, le prime tre tipologie di intervento prevedono la totale rimozione del suolo, reversibile nei termini di non cementazione o posa di asfalto, ma che sicuramente necessitano di una formazione di nuovo suolo, con tempi verosimilmente molto lunghi.

In un impianto fotovoltaico attuale semplicemente non c'è, se non in misura assolutamente modesta, rimozione della vegetazione, ed asportazione e compattazione del terreno.

A nostro giudizio una efficace definizione di consumo di suolo non può prescindere da una chiara definizione di suolo.

In tal senso appare molto esaustiva la definizione fornita dall'Ufficio Federale per l'Ambiente (UFAM) della Confederazione Svizzera:

“Per suolo si intende lo strato superiore della crosta terrestre formato da componenti minerali, humus, acqua, aria e organismi viventi. Un suolo è sano se è ben strutturato. Tra le particelle solide del terreno si formano piccole cavità - i cosiddetti pori - dove viene immagazzinata l'acqua e circola l'aria. I pori possono

rappresentare il 50 per cento del volume complessivo del suolo.

Buona parte delle funzioni del suolo è garantita da miliardi di minuscoli organismi animali e vegetali il cui ruolo è spesso sottovalutato o ignorato. Si tratta di batteri, alghe, funghi, piccoli vermi, collemboli, aselli e molti altri. Il più noto è il lombrico. Sono loro i responsabili della formazione e della rigenerazione del suolo”.

Alla luce di tale definizione, la domanda nasce spontanea, l'agricoltura moderna consuma suolo?

L'uso massiccio di erbicidi, pesticidi, fertilizzanti sintetici permette la sopravvivenza degli organismi e delle matrici che consentono la rigenerazione del suolo?

Arrivando ad una definizione di consumo di suolo molto semplice:

“Il suolo è formato da componenti minerali, humus, acqua, aria e organismi viventi, c'è un consumo di suolo se, a seguito di una trasformazione della copertura, quantunque reversibile, tali componenti vengono significativamente peggiorate, rispetto alla situazione precedente alla trasformazione”.

In tal senso l'impatto di un impianto fotovoltaico sulla componente suolo non appare portare in alcun modo ad un suo “consumo” ed anzi verrebbe restituito all'ambiente in condizioni anche migliori.

15.3.4.2 IL SUOLO BIOLOGICO

Nel capitolo seguente si parlerà di suolo intendendo il sottile mezzo poroso e biologicamente attivo che rappresenta *“lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera¹⁰” e che “...capace di sostenere la vita delle piante, è caratterizzato da una flora e fauna propria e da una particolare economia dell'acqua. Si suddivide in orizzonti aventi caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie¹¹”.*

Insieme con aria e acqua, il suolo è, quindi, essenziale per l'esistenza delle specie viventi presenti sul pianeta ed esplica una serie di funzioni che lo pongono al centro degli equilibri ambientali. Nonostante ciò, è troppo spesso percepito solo come supporto alla produzione agricola e come base fisica sulla quale sviluppare le attività umane.

Esso svolge un ruolo prioritario nella salvaguardia delle acque sotterranee dall'inquinamento, nel controllo della quantità di CO₂ atmosferica, nella regolazione dei flussi idrici superficiali con dirette conseguenze sugli eventi alluvionali e franosi, nel mantenimento della biodiversità, nei cicli degli elementi nutritivi ecc. Dallo stato di salute del suo-lo dipende la biomassa vegetale con evidenti ripercussioni sull'intera catena alimentare.

Il suolo, in quanto laboratorio biologico straordinariamente differenziato, può essere considerato come un complesso corpo vivente, in continua evoluzione e sotto alcuni aspetti ancora poco conosciuto, che fornisce all'umanità gli elementi necessari al proprio sostentamento. Il suolo è anche, però, una risorsa fragile e praticamente non rinnovabile, troppo spesso trattata come un contenitore degli scarti della produzione umana oppure come un mezzo da sfruttare con una scarsa consapevolezza degli effetti derivanti dalla perdita delle sue funzioni.

Le scorrette pratiche agricole, la concentrazione in aree localizzate della popolazione, delle attività economiche e delle infrastrutture, le variazioni d'uso e gli effetti locali dei cambiamenti ambientali globali possono originare gravi processi degradativi che limitano o inibiscono totalmente la funzionalità del suolo e che spesso diventano evidenti solo quando sono irreversibili, o in uno stato talmente avanzato da renderne estremamente oneroso e economicamente poco vantaggioso il ripristino.

Il carbonio organico (OC – Organic Carbon) costituisce circa il 60% della sostanza organica presente nei suoli e svolge un'essenziale funzione positiva su molte proprietà del suolo: favorisce l'aggregazione e la stabilità delle particelle del terreno con l'effetto di ridurre l'erosione, il compattamento, il crepacciamento e la formazione di croste superficiali; si lega in modo efficace con numerose sostanze, potenziando la fertilità del suolo e la sua capacità tampone; migliora l'attività microbica e la disponibilità per le piante di elementi nutritivi come azoto e fosforo.

La conoscenza del contenuto di OC nei suoli italiani costituisce quindi un elemento di grande rilievo per determinarne lo stato. Per esempio, per quanto riguarda i suoli agrari, in relazione alla natura dei suoli e delle ree climatiche italiane, un livello di OC pari all'1,2% (equivalente al 2% circa di sostanza organica) nella maggior parte delle situazioni pedoclimatiche è in grado di garantire il mantenimento delle proprietà fondamentali del terreno, quali il rifornimento di elementi nutritivi per le piante, la formazione degli aggregati organominerali, la capacità di ritenzione dell'acqua e molte altre funzioni importanti per la vita dei microrganismi e delle piante. Inoltre, considerando che il serbatoio di carbonio suolo-vegetazione, sebbene di entità inferiore a quello oceanico e a quello fossile, risulta il più importante e direttamente influenzabile dall'azione umana, la conoscenza della quantità di OC stoccato nei suoli italiani rappresenta la base di partenza per definire il ruolo che può avere nel calcolo degli assorbimenti di gas serra.

L'analisi dei quantitativi di carbonio mostra come suoli analoghi in condizioni simili abbiano contenuti diversi e questi dipendono dalla storia culturale.

Nel medesimo areale lo stesso suolo soggetto ad un uso agricolo intensivo ha stoccato al proprio interno

¹⁰ Commissione delle Comunità Europee (2006) - Strategia tematica per la protezione del suolo. COM231 definitivo (2006)

¹¹ Soil Conservation Society of America (1986)

un quantitativo di carbonio inferiore del suo omologo soggetto ad un uso più conservativo, come accade ad esempio ai prati stabili in cui un accumulo della sostanza organica è favorito dalla quasi totale assenza delle lavorazioni e dagli spandimenti di ammendanti organici.

15.3.4.3 CARBONIO ORGANICO E USI CONSERVATIVI

L'accumulo della sostanza organica nel terreno può essere favorito principalmente in due modi:

- ✓ diminuendo il tasso di mineralizzazione di quella presente;
- ✓ mediante l'apporto di sostanza organica.

La diminuzione della mineralizzazione nei suoli agricoli implica tecniche di lavorazione meno invasive, come quelle che vengono praticate nell'agricoltura conservativa, (SOWAP, 2006) o, in modo estremo, con la non lavorazione.

Al contrario, per ciò che riguarda radicali cambiamenti d'uso, per cercare di comprendere le dinamiche di accumulo, sono state individuate particolari situazioni in cui le variabili in gioco fossero controllabili. In particolare, sono stati studiati alcuni siti in cui venivano praticate le "normali" pratiche di semina in rotazione su cui sono stati insediati dei prati stabili.

Nell'esempio riportato di seguito¹² verrà mostrato un prato polifita non irriguo che da 15 anni non viene lavorato. Il prato si trova sul suolo denominato "Sant'Omobono franco limoso" (SMB1) le cui caratteristiche principali sono riassunte nella tabella seguente.

Orizzonte	Lim. Sup.	Lim. Inf.	Argilla	pH	CaCO ₃	C Org.
	cm	cm	%		%	%
Ap	0	60	22	8.1	19	0.90
Ap2 (Bw)	60	90	21	8.1	21	0.64
C	90	160	16	8.3	22	0.35

Tabella 57 - Valori di riferimento per un suolo SMB1 coltivato a seminativo in rotazione in un'area prossima al prato studiato.

Nella tabella seguente sono invece riassunti i dati nel sito studiato dopo 15 anni di prato non lavorato. È interessante notare come i valori di carbonio organico siano aumentate in superficie e, nell'intervallo 0-30, l'aumento medio si attesta intorno al 230% per i primi 60 cm. È inoltre cambiato ed in modo radicale dopo soli 15 anni l'orizzontazione e la sua struttura. La struttura è fortemente condizionata dall'attività della micro e meso fauna che ingloba efficacemente la sostanza organica legata alla crescita del prato, alla matrice del suolo.

Orizzonte	Lim. Sup.	Lim. Inf.	Argilla	pH	CaCO ₃	C Org.
	cm	cm	%		%	%
A1	0	3	19	7.3	14.7	5.11
A2	3	15	22	7.5	16.3	1.48
Bw1(Apb)	15	40	24	7.8	16.8	0.82
Bw2	40	80	24	7.8	16.8	0.77
BC	80	100	24	7.9	17.0	0.72

Tabella 58 - Valori corrispondenti ad un suolo SMB1 dopo 15 anni di prato non lavorato. Prima della semina del prato il suolo era a seminativo in rotazioni quadriennali.

Da ciò si deduce in maniera indiscutibile come la conversione di un terreno seminativo a un prato stabile (che è quella tipologia di suolo che si verrebbe a creare a seguito dell'installazione dell'impianto in studio) interrompendo le attività agricole per più di due decenni, comporterebbe di fatto un sostanziale miglioramento delle caratteristiche organiche del suolo aumentando considerevolmente la capacità di sequestro naturale della CO₂ da parte dello stesso e facendo pendere, in ulteriore senso positivo il bilancio di "carbon footprint" dell'area.

E questo è ciò che accadrebbe nella sola area di diretta installazione ma, si intuisce, come l'apporto sui suoli da destinare a fascia arborea, anch'essi sottratti all'uso agricolo intensivo, è di molto superiore in termini di apporto organico sul suolo.

¹² Regione Emilia-Romagna - Valutazione della capacità di cattura e di perdita di carbonio dei suoli della pianura emiliano-romagnola (2011)

L’analisi mostra inoltre come ad avvantaggiarsene sarebbero anche le criticità rilevate in termini di desertificazione e salinità dei suoli poiché un’area agricola ‘a riposo’, tende a spostare verso la neutralità il PH delle terre di cui è composto.

L’utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all’effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, diminuisce la possibilità di aumento dei deserti e delle aree semi-aride. Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che l’impianto presenta un basso livello di impatto rispetto alla componente suolo e sottosuolo e miglioramento locale di eventuali criticità idrogeologiche e pedologiche.

15.3.4.4 IL SUOLO AGRICOLO: L’“AGRIVOLTAICO”

È innanzitutto doveroso chiarire dal punto di vista della definizione di impianto la differenza tra impianto fotovoltaico, agrivoltaiico e agrivoltaiico avanzato. Dalla CEI PAS 82-93 (Linee Guida MiTE) si possono esporre le seguenti definizioni:

- *Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell’effetto fotovoltaico; esso è composto dall’insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;*
- *Impianto agrivoltaiico (o agrovoltaiico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni installative, con montaggio dei moduli su strutture fisse o su strutture che consentono la rotazione dei moduli stessi, tali da consentire l’utilizzo duale del terreno interessato a tale installazione e non compromettere la continuità delle attività agricole che vengono svolte sotto e/o tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici*
- *Impianto agrivoltaiico avanzato: impianto agrivoltaiico che, in conformità a quanto stabilito dall’articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:*
 - *adotta 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 eventualmente consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;*
 - *prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l’impatto dell’installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;*

I sistemi agrivoltaiici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale), e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaiico può essere descritto come un “*pattern spaziale tridimensionale*”, composto dall’impianto agrivoltaiico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito “volume agrivoltaiico” o “spazio poro”, come mostrato nella seguente figura.



Fonte: Alessandra Scognamiglio, “Photovoltaic landscapes”: Design and assessment. A critical review for a new transdisciplinary design vision, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 55, 2016, Pages 629-661, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.072>.

Figura 137 – Schematizzazione di un sistema agrovoltaico

Un impianto agrovoltaico, confrontato con un usuale impianto fotovoltaico a terra, presenta dunque una maggiore variabilità nella distribuzione in pianta dei moduli, nell’altezza dei moduli da terra, e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, al fine di ottimizzare l’interazione con l’attività agricola realizzata all’interno del sistema agrovoltaico.

Il pattern tridimensionale (distribuzione spaziale, densità dei moduli in pianta e altezza minima da terra) di un impianto fotovoltaico a terra corrisponde, in generale, a una progettazione in cui le file dei moduli sono orientate secondo la direzione est-ovest (angolo di azimuth pari a 0°) ed i moduli guardano il sud (nell’emisfero nord), con un angolo di inclinazione al suolo (tilt) pari alla latitudine meno una decina di gradi; le file di moduli sono distanziate in modo da non generare ombreggiamento reciproco se non in un numero limitato di ore e l’altezza minima dei moduli da terra è tale che questi non siano frequentemente ombreggiati da piante che crescono spontaneamente attorno a loro. Questo pattern - ottimizzato sulla massima prestazione energetica ed economica in termini di produzione elettrica - si modifica nel caso di un impianto agrovoltaico per lasciare spazio alle attività agricole e non ostacolare (o anche favorire) la crescita delle piante.

I pannelli di ultima generazione adottati in questi impianti sono dotati di una tecnologia innovativa bifacciale: anche il lato B contribuirà alla produzione, sfruttando la luce riflessa dalla superficie del terreno, oltre quella diretta, con un’efficienza superiore del 20% rispetto al fotovoltaico tradizionale. Sono montati su inseguitori mono assiali per seguire così il sole nel suo arco quotidiano ed è previsto l’uso di pannelli di taglia grande per ridurre la superficie occupata favorendo il connubio tra la produzione di energia elettrica e le coltivazioni agricole.

Il decreto legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l’accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle già menzionate disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni per l’accesso ai contributi del PNRR saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica.

Nell’ambito del progetto in esame, come meglio descritto nell’allegata Relazione tecnico agronomica si è tenuto conto dell’associazione tra la tecnologia fotovoltaica e coltivazione del terreno agrario tra le interfile di pannelli con una rotazione colturale che prevede l’alternanza di colture miglioratrici, depauperatrici e da rinnovo secondo lo schema che di seguito verrà esposto. Il layout che si propone prevede distanze tra le file, sia su pannelli fissi che su tracker di 6,00 m. La fascia di suolo agrario utilizzabile, in parte ombreggiata ed in parte soleggiata, sarà pari a circa 3,60 m.

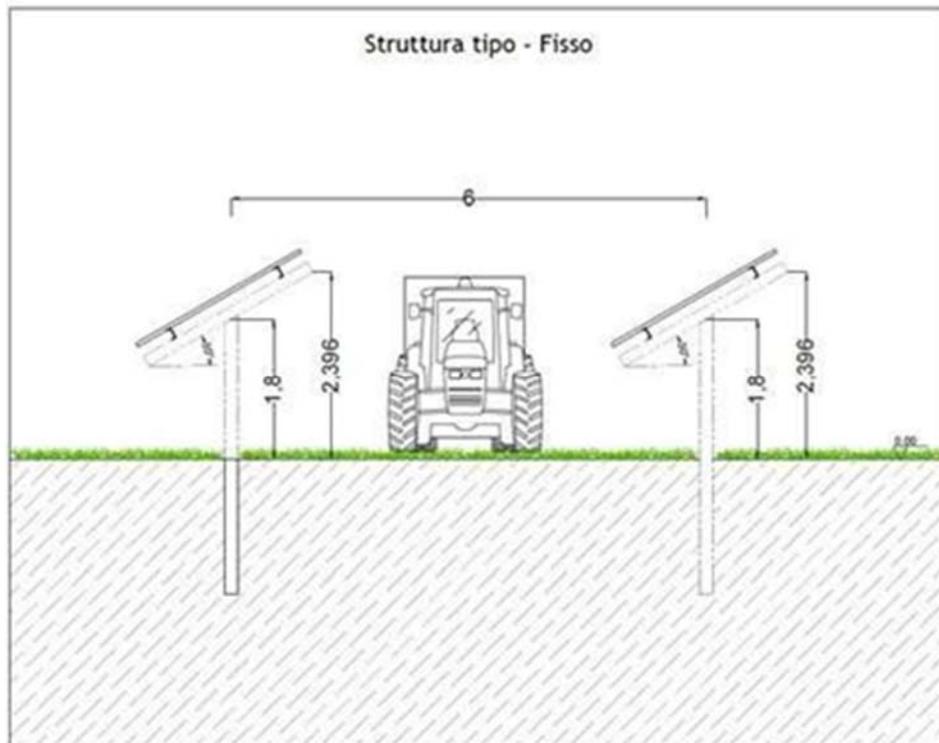


Figura 138 - Tracker - particolare del pitch e altezza dal suolo

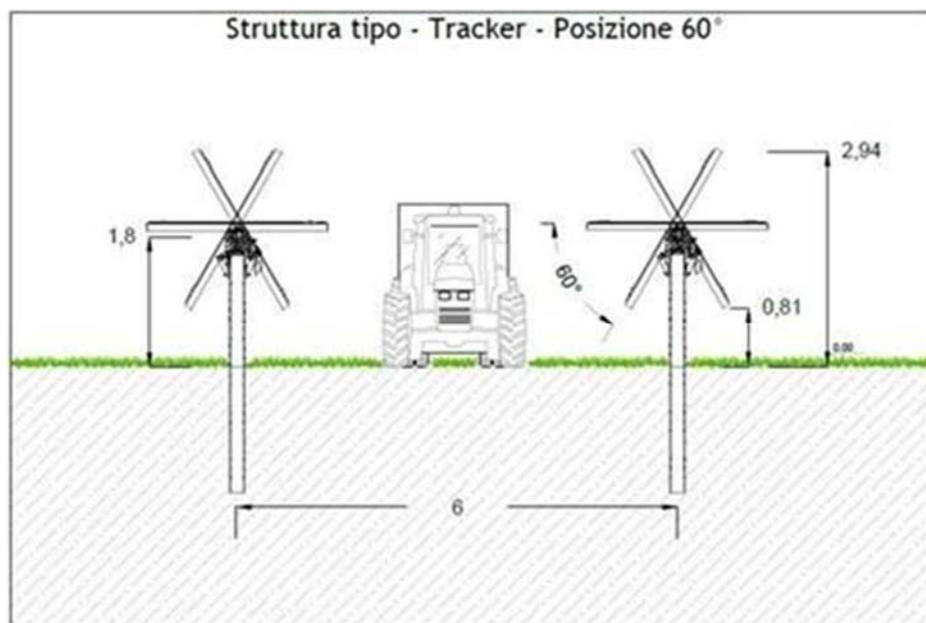


Figura 139 - Particolare del connubio con la pratica agricola

Verrà considerata come prima specificato zona “coltivabile” una fascia pari a 3,60 m mentre la restante parte, considerato che l’impianto si configura come “agrovoltaico base”, verrà proposto un inerbimento con un miscuglio “permanente” di essenze graminacee e leguminose.

Come tipologia di rotazione culturale prevediamo un avvicendamento “a ciclo chiuso”, in cui le piante tornano nel medesimo appezzamento dopo un periodo ben definito di anni (per esempio 4 anni). La scelta dell’avvicendamento terrà conto di fattori agronomici quali:

- effetti dell’avvicendamento stesso
- alcune colture sono favorite perché consentono di effettuare in maniera ottimale alcune operazioni
- colture annuali o poliennali (con maggiore preferenza per quelle annuali)
- possibilità di sostituire le fallanze rapidamente
- sfruttamento dell’avvicendamento per fini immediati (colture che vengono preferite ad altre per la facilità con cui di seguito si prepara il terreno)

Un esempio di avvicendamento e rotazione colturale cui ci si riferirà per lo sviluppo del progetto in esame sarà il seguente:

Biennale

- Coltura da rinnovo – Frumento (o cereale in genere)

Triennale

- Coltura da rinnovo – Frumento (o cereale in genere) – Leguminosa (per esempio fava)

Quadriennale

- Coltura da rinnovo/ Cereale – Leguminosa da granella – Leguminosa da granella – Cereale

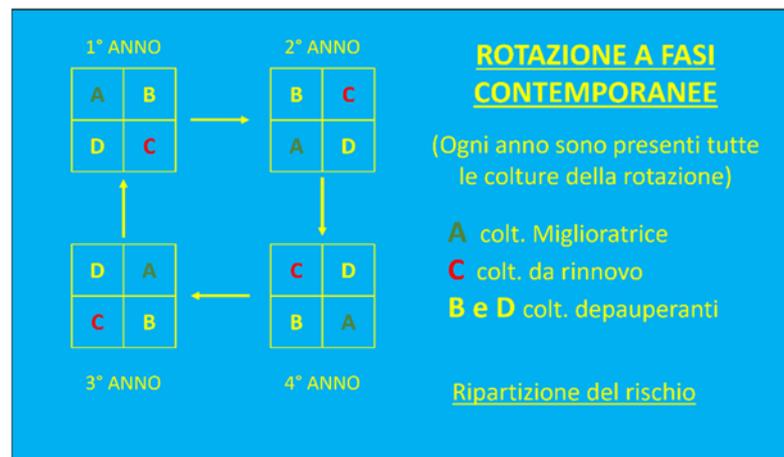


Figura 140 - Esempio di rotazione a fasi contemporanee

15.3.4.5 CARATTERISTICHE E REQUISITI DEGLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Di seguito vengono riportati i requisiti che i sistemi agrivoltaiici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi, come indicati nelle linee guida 2022:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaiico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaiico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaiico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaiico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaiico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

In funzione del rispetto di tali requisiti, gli impianti agrivoltaiici possono avvalersi delle seguenti definizioni:

Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaiico".

Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaiico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.

Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaiico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

Requisito A

Il requisito A viene soddisfatto se l'impianto è progettato e realizzato in modo tale da adottare una

configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da:

- consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica;
- valorizzare il potenziale produttivo di entrambi. Tale requisito si può coniugare nei seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione. Si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaiico) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola. Per valutare la densità dell'applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione è possibile considerare indicatori quali la densità di potenza (MW/ha) o la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR). Al fine di non limitare l'adizione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %. 3.3.2

Requisito B

Il requisito B viene soddisfatto se il sistema agrivoltaiico è esercito, nel corso della sua vita tecnica, in maniera da garantire sinergicamente la produzione energetica ed agricola non compromettendo la continuità dell'attività agricola. In particolare, dovrebbero essere verificate:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento, valutando in particolare:

- L'esistenza e la resa della coltivazione, rispetto al valore medio della produzione negli anni precedenti l'installazione dell'impianto agrivoltaiico, o a valori medi di produzioni analoghe nella stessa area.
- Il mantenimento dell'indirizzo produttivo in caso di coltivazioni già presenti, o eventualmente il passaggio a indirizzi produttivi di valore economico più elevato, fermo restando in ogni caso il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaiico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaiico (in GWh/ha/anno), paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard, non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima.

Requisito C

TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaiico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaiico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).

TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaiico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Si può concludere che:

- Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaiici avanzati che rispondono al Requisito C.
- Gli impianti agrivoltaiici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 270/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Requisiti D ed E

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrovoltaiico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti. Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrovoltaiici innovativi citate in premessa, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrovoltaiico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrovoltaiiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri (REQUISITO E):

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

L'impianto "AGV– Ramacca" prevede sarà realizzato in parte del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio) da 43.056,00 kWp e in parte con strutture fisse per una potenza di 32.327,88 kWp, **tale da consentire il soddisfacimento dei requisiti A e B** indicati in precedenza. In particolare, la distanza tra i filari consente il passaggio di mezzi meccanici di lavorazione agricola.

Si può riassumere la corrispondenza dei requisiti A e B dalla seguente tabella:

DESCRIZIONE		DATI IMPIANTO			CONTROLLO		
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.	A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata all'colti: vazione (Sagricola $\geq 0,7 \times Stot$)	Stot	Sagricola	Sagri/Stot	A.1 è Rispettato		
		151,36 ha	111,55 ha	0,74			
	A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli (Spv) e quella totale del sistema agrovoltaiico (Stot) (LAOR $\leq 40\%$)	Spv	Stot	LAOR	A.2 è Rispettato		
		33,94 ha	140,23 ha	0,24			
REQUISITO B: Il sistema agrovoltaiico 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.	B.1) La continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento				Si	No	
	B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrovoltaiico, rispetto ad un impianto Standard e il mantenimento in efficienza della stessa (FVagri $\geq 0,6 \times Fv rif$)	FVagri	Fv rif		B.2 è Rispettato		
		4,44 GWh/ha/aa	3,33 GWh/ha/aa				
REQUISITO C: L'impianto agrovoltaiico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrovoltaiico sia in termini energetici che agricoli;	Altezza da terra asse orizzontale tracker				Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
	2,3 m						
REQUISITO D: Il sistema agrovoltaiico 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;	D.1) il risparmio idrico;				Si	No	
	D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.				Si	No	
REQUISITO E: Il sistema agrovoltaiico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.	E.1) il recupero della fertilità del suolo;				Si	No	
	E.2) il microclima;				Si	No	
	E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.				Si	No	

Tabella 59 - Verifica dei requisiti previsti dalla CEI 82-93 (Linee guida in materia di Impianti Agrovoltaiici)

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMAREL0001A0 - Relazione tecnica generale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 272/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Alla luce di quanto sopraesposto, è possibile affermare che l’impianto “**RAMACCA AGRISOLAR SRL**”, rispetta i requisiti **A e B** previsti dalla **CEI PAS 82-93 (Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaiici)**.

15.3.5 IMPATTO AMBIENTALE SU FLORA E FAUNA

L’opera di progetto è caratterizzata da manufatti e strutture con carattere frazionato, con occupazione diradata e discontinua del suolo, risultando quindi permeabili al verde, alla vegetazione in genere e alla fauna.

Il parco fotovoltaico ben inerbato e circondato da essenze vegetali autoctone ripristina negli anni quegli scambi umici tra cotico erboso e suolo, che durante i 30 anni di esercizio dell’impianto possono ricreare buona parte della fertilità perduta in mezzo secolo di agricoltura intensiva e di pascolo.

Come si è detto in fase di analisi dello stato attuale esistono alcune popolazioni e specie di animali però non minacciate da estinzione, e, sebbene si possano riscontrare alcune concentrazioni di specie di particolare interesse ecologico (ad esempio uccelli acquatici migratori) anche in zone di agricoltura più intensiva, quest’ultima provoca effetti nocivi sull’ambiente, quali l’impoverimento e l’erosione dei suoli, il sovrasfruttamento delle risorse idriche, la diminuzione della biodiversità, il cambiamento del paesaggio e la distruzione delle aree naturali residue, che interferiscono anche sulla fauna. La presenza su grandi estensioni di un cotico erboso curato e gli alberi autoctoni (olivo) a circondare l’impianto consentiranno all’avifauna di trovare cibo e luoghi sicuri per la nidificazione.

L’utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all’effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, ha effetti positivi generalizzati sia sulla biodiversità che sugli ecosistemi e gli interventi diretti del progetto mostra effetti positivi diretti sulla diversificazione degli habitat e sulle specie non più presenti nell’areale analizzato. Infatti, la mancanza di emissioni di anidride carbonica generate dall’energia solare fotovoltaica è un vantaggio per ridurre l’impatto del cambiamento climatico, che è stato identificato come la più grande minaccia per la fauna selvatica in generale¹³. Come per tutte le forme di sviluppo, ci sono potenziali impatti dallo sviluppo di impianti sugli uccelli, inclusa la perdita di habitat e il potenziale di mortalità da collisione¹⁴. Ma come descritto in un recentissimo studio¹⁵ che ha analizzato l’effetto degli impianti fotovoltaici di taglia industriale della stessa tipologia a quella in progetto sulla componente avicola della fauna della California, saranno solo le specie più comuni e attratte dalle opere antropiche a risentirne in piccolissima parte. Peraltro, si è constatato che l’ampiezza o la taglia dell’impianto non sono fattori determinanti e che sono plausibilmente da escludere ipotesi di causalità diretta a sostegno della tesi sull’innescarsi del così detto “*lake effect*” per le specie avicole legate all’acqua.

L’attuale tecnologia fotovoltaica richiede circa 2 ettari di terreno per MW di produzione e la vegetazione viene spesso maldestramente rimossa. Tuttavia, i vantaggi del ripristino del sito per gli impollinatori e altri animali selvatici sono già stati recentemente riconosciuti, e gli sviluppatori in tutte le aree del mondo si stanno muovendo verso il ripristino dei siti su basi ecologiche tramite interventi a basso impatto¹⁶ nelle modalità e scopi perseguiti nel progetto dell’impianto in esame.

Il sistema “*agrivoltaiico*” attua il connubio tra agricoltura e strutture fotovoltaiche su terreno e ciò, diversamente da quanto accade nei terreni agricoli, nel terreno utilizzato per la realizzazione di impianti fotovoltaici non necessita di nessun tipo di biocidi, che mettono a rischio flora e fauna, per determinare un ambiente capace di favorire le specie di fauna e flora che naturalmente lo abitano. La diversità botanica risulta maggiore negli impianti solari rispetto a terreni agricoli equivalenti. Ciò dipende da una gestione meno intensiva tipica di un impianto solare.

Laddove la diversità botanica è più elevata risulta una maggiore abbondanza, per esempio, di lepidotteri e imenotteri e, in molti casi, anche a un aumento della diversità delle specie. L’aumento della diversità botanica e di conseguenza la disponibilità di invertebrati comporta, altresì, una maggiore diversità delle specie di avifauna e in alcuni casi un aumento del numero di individui. Inoltre, sviluppandosi diversi habitat erbacei, gli impianti solari contribuiscono a creare un mosaico di tipi di habitat importante per un maggior numero di specie, particolarmente nell’ambiente agricolo.

Si può quindi concludere che nel caso in questione, considerata le caratteristiche della componente natura e biodiversità nell’area di intervento nonché la tipologia dell’impianto fotovoltaico, considerando inoltre l’area a mitigazione prevista, l’**impatto** della “fase di esercizio” rispetto alla componente in esame risulta **nullo e con alcuni elementi di positività**.

15.3.6 IMPATTI SUGLI ECOSISTEMI

La realizzazione del nuovo impianto ricade all’interno di un’area prettamente agricola ampiamente

¹³ Urban MC. Accelerating extinction risk from climate change. *Science*. 2015; 348: 571–573. pmid:25931559 (<https://doi.org/10.1126/science.aaa4984>)

¹⁴ Smith JA, Dwyer JF. Avian interactions with renewable energy infrastructure: an update. *Condor* 2016; 118: 411–423 (<https://doi.org/10.1650/CONDOR-15-61.1>)

¹⁵ K. Kosciuch, D. Riser-Espinoza, M. Geringer, W. Erickson - A summary of bird mortality at photo-voltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. - *Case Stud* April 24, 2020 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034>)

¹⁶ Walston LJ, Mishra SK, Hartmann HM, Hlohowskyj I, McCall J, Macknick J. *Examining the potential for agricultural benefits from pollinator habitat at solar facilities in the United States*. *Environ Sci Technol*. 2018; 52: 7566–7576. pmid:29806456 (<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00020>)

antropizzata. Si prevede, con gli anni, un miglioramento dell’ecosistema esistente anche di alta entità ed anche oltre il limite della superficie del sito in esame. Infatti, l’impianto così ideato in connubio con un’agricoltura rispettosa della componente suolo e acqua, tenta di valorizzare al massimo l’inserimento di aree d’interesse ecologico (“*eco-logical focus areas*”) così come previste dal “*greening*” quale strumento vincolante della “*condizionalità*” (primo pilastro della PAC), attraverso la creazione di fasce inerbite a copertura del suolo collocate immediatamente al disotto dei pannelli fotovoltaici; fasce perimetrali e siepi arboree fino ad almeno tre metri sul livello del suolo sarebbero parte integrante di un sistema di rete ecologica opportunamente progettato ed atto a favorire la biodiversità e la connettività ecosistemica a scala di campo e territoriale.

15.3.7 IMPATTI SUL PAESAGGIO

15.3.7.1 PREMESSA PER L’ESECUZIONE E INTERPRETAZIONE DEGLI ELABORATI DI INTERVISIBILITÀ

L’analisi dell’intervisibilità è stata eseguita valutando per ogni punto del territorio il numero di parti di impianto contemporaneamente visibili.

Sulla scorta dell’analisi eseguita anche per le analisi sull’effetto cumulo si è valutato il raggio di interferenza visuale del progetto di studio in circa 6 chilometri dall’area di confine dell’impianto in progetto.

L’elaborazione basa i suoi presupposti sui seguenti punti.

L’analisi dell’intervisibilità territoriale dell’area è stata eseguita con il plug-in GIS di visibilità sulla carta DTM (2 m) disponibile per la Regione Siciliana.

I “punti emittenti” (cioè i punti da osservare dal territorio circostante) sulla linea di recinzione (posti ogni 90-100 metri circa) e un punto baricentrico ogni 2 ettari circa delle parti costituenti l’impianto. L’altezza del “punto di emissione” è stata definita dall’altezza media prevista dalle strutture installate ed è risultata di circa 2,5 metri dal livello del terreno mentre per le cabine di impianto è risultata di 3,2 metri.

L’altezza dell’osservatore sul tutto il territorio circostante è posta a 1,6 metri sul livello del suolo. La quantità di strutture in progetto visibili è stata graduata in relazione alla quantità di punti emittenti osservabili da ogni area del territorio analizzato secondo la seguente tabella.

DISTANZA DALL’OSSERVATORE	INDICE
Entro i 1.200 metri	10
Entro i 2.400 metri	8
Entro i 3.600 metri	6
Entro i 4.800 metri	4
Oltre i 4800 e entro i 6000 metri	2

I tracker fotovoltaici sono strutture che si sviluppano in orizzontale e di conseguenza la loro percezione dal punto di vista visivo, risulta elevata solo a brevi distanze. Il metodo usato per valutare l’andamento della sensibilità visiva in funzione della distanza tiene conto del fatto che:

- un corpo alto al più 2,5 metri è visibile da un osservatore posto sulla linea d’orizzonte fino a circa 5 km di distanza;
- la dimensione maggiormente influenzata dalla visibilità è quella orizzontale;
- che oltre una distanza di circa 3.500-4.000 metri l’impianto si confonde con gli altri elementi esistenti nel territorio.

Per l’individuazione delle fasce di visibilità si è valutata la dimensione orizzontale dell’opera graduando il dimezzamento della sua ampiezza in rapporto alla distanza di osservazione considerando come dimensione di dimezzamento l’ampiezza maggiore dell’impianto.

AREE	INDICE
100 %	1,00
80 %	0,80
60 %	0,60
40 %	0,40
20 %	0,20
0 %	0,00

Dall’intersezione delle due distinte valutazioni si è ottenuta la seguente elaborazione qualitativa del grado di interferenza visuale con il territorio di influenza potenziale dell’impianto.

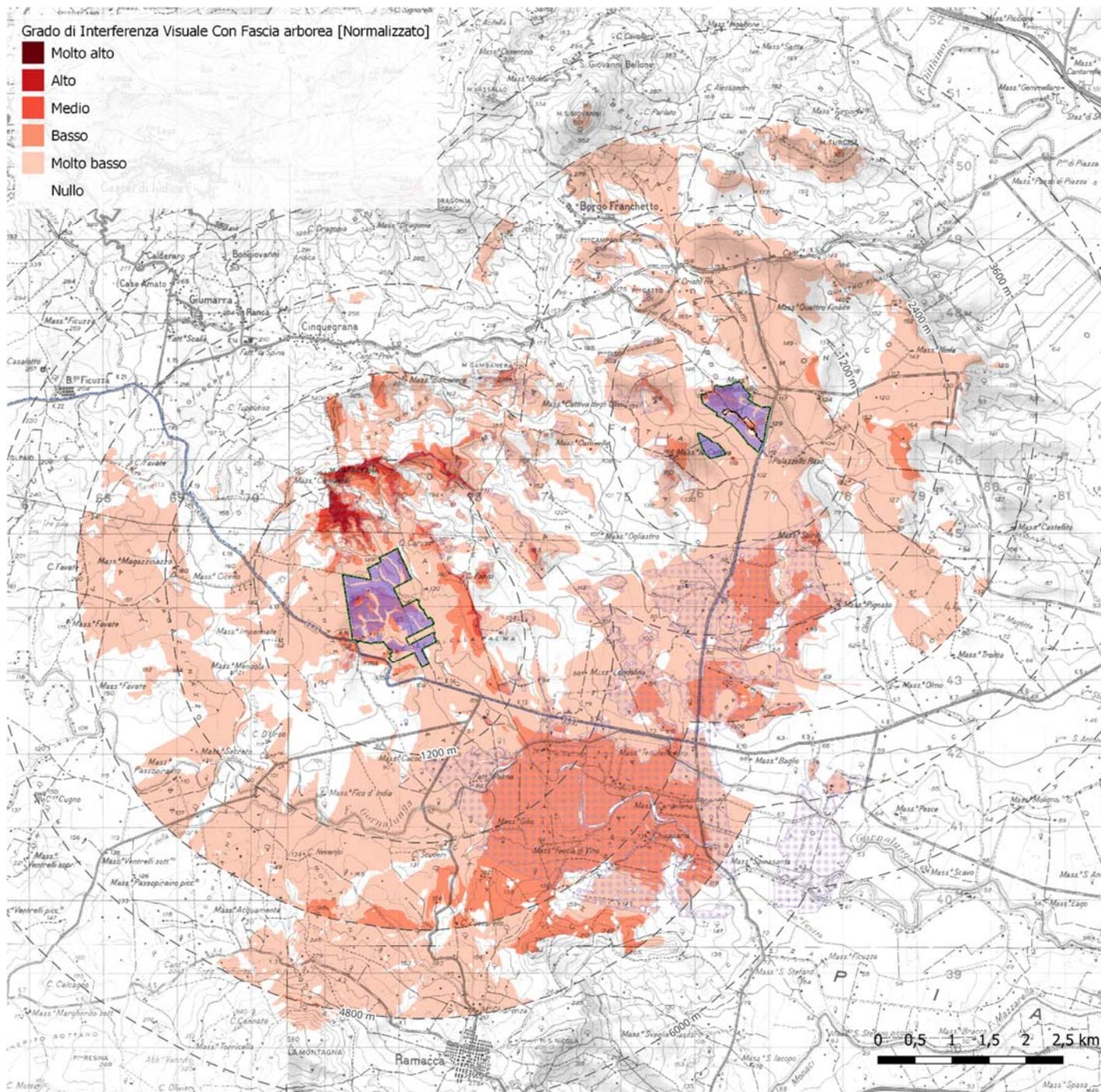


Figura 141 - Grado di visibilità normalizzata in relazione alla distanza dall'impianto – RAMASIS0023A0.PDF SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

Rispetto all'area di potenziale influenza visuale si evince come la massima parte del territorio (6 km di raggio circa dall'impianto) analizzato non subirà affatto l'interferenza visuale dal progetto (circa il 71%) e che solo meno dell'1% ne subirà in maniera al più media l'influenza visuale potenziale. Rispetto ai 20.000 ha dell'area di influenza solo il 5% risentiranno in maniera valutata come bassa la presenza degli impianti mentre circa il 24% del territorio entro i 6 km dagli stessi risentiranno in maniera molto bassa.

Si sottolinea l'assenza di aree territoriali da cui sarà possibile osservare l'impianto in progetto nella sua interezza oppure in buona parte (tra il 60-80%) minime le aree valutabili come ad alta influenza visuale (18 ha).

Riguardo alle aree di intervisibilità cumulativa dei due impianti si fa notare che le aree risultano in gran parte nelle aree comprese tra i due impianti per cui si escludono fenomeni di effetto cumulo. Le uniche aree da cui sarà possibile vedere (seppure parzialmente) entrambi gli impianti riguardano ridottissime aree territoriali a sud disposte tra i 2.000 e i 5.000 metri dagli stessi su aree valutate a bassa o molto bassa interferenza.

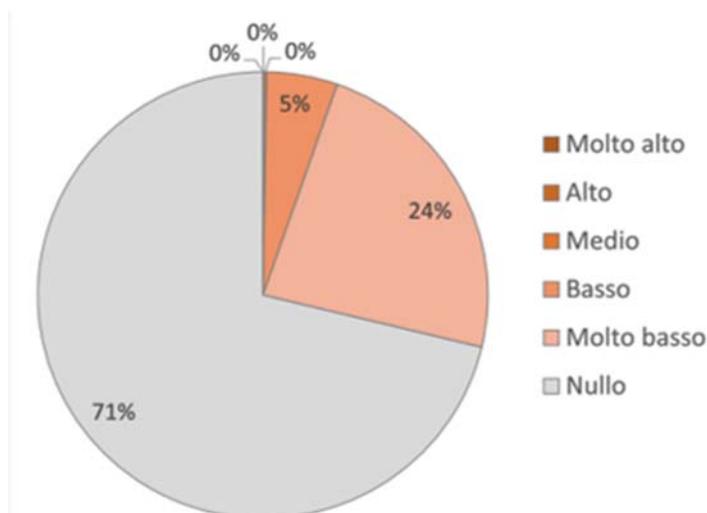


Figura 142 - Grafico quantitativo del grado di visibilità territoriale dell'impianto con indicazione del rapporto rispetto all'area di influenza diretta (6 km buffer) con le opere di mitigazione visuale e normalizzato dalla distanza dallo stesso.. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

15.3.7.2 GRADO DI VISIBILITÀ PER EFFETTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE VISUALE DI PROGETTO

Per un'analisi dell'intervisibilità che mostri anche gli effetti dati dalle opere di mitigazione visuale si è provveduto a valutare l'interferenza visuale col paesaggio inserendo, nel calcolo, la fascia arborea posta ai confini d'impianto. Si può valutare una riduzione consistente osservabile oltre che nella riduzione del grado di visibilità per molte aree territoriali (cioè meno parti di impianto visibili) anche una riduzione del territorio influenzato (riduzione della quantità di superficie territoriale influenzata dalla presenza dell'installazione).

Una migliore rappresentazione per l'interpretazione delle risultanze è contenuta nell'elaborato denominato **RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale.**

Come mostrato nella figura seguente la fascia perimetrale sarà inserita per tutti i confini delle aree di installazione in modo da nascondere le opere ad installarsi.

Il sistema è costituito da essenze arboree autoctone e nello specifico sarà utilizzato, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento l'olivo. La fascia di mitigazione sarà esterna alle aree di impianto e avrà una larghezza complessiva di 10 m e una superficie complessiva pari a 11,124 ha.

Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-150 m, in zolla, sesto di impianto 4x4m.

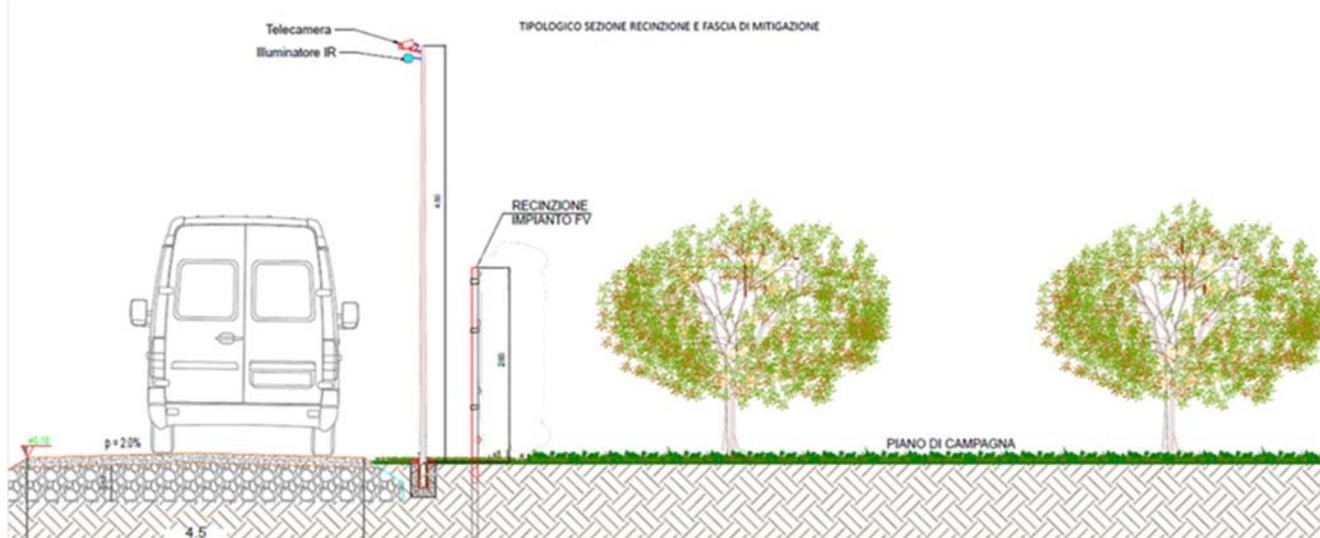


Figura 143 - Schema delle opere di mitigazione visuale previste per tutti i confini dell'area di impianto. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

A seguire i Grafici delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,0 km dall'impianto.

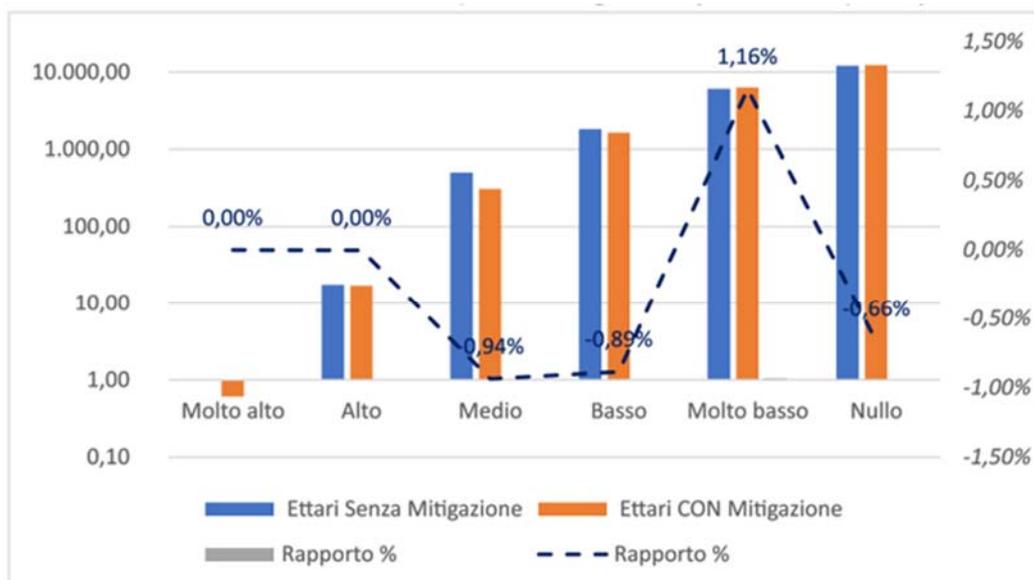


Grafico 19 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

Il Grafico mostra, rispetto all'area di analisi (6 km di raggio), in termini di rapporti rispetto all'area di potenziale interferenza visuale, le variazioni percentuali per effetto della presenza delle opere di mitigazione visuale. Si può apprezzare il sensibile miglioramento sull'interferenza visuale dell'impianto sul territorio attraverso l'inserimento della fascia arborea perimetrale sia nell'area intorno all'installazione dei tracker fotovoltaici che nell'intorno dell'area delle cabine utente in progetto.

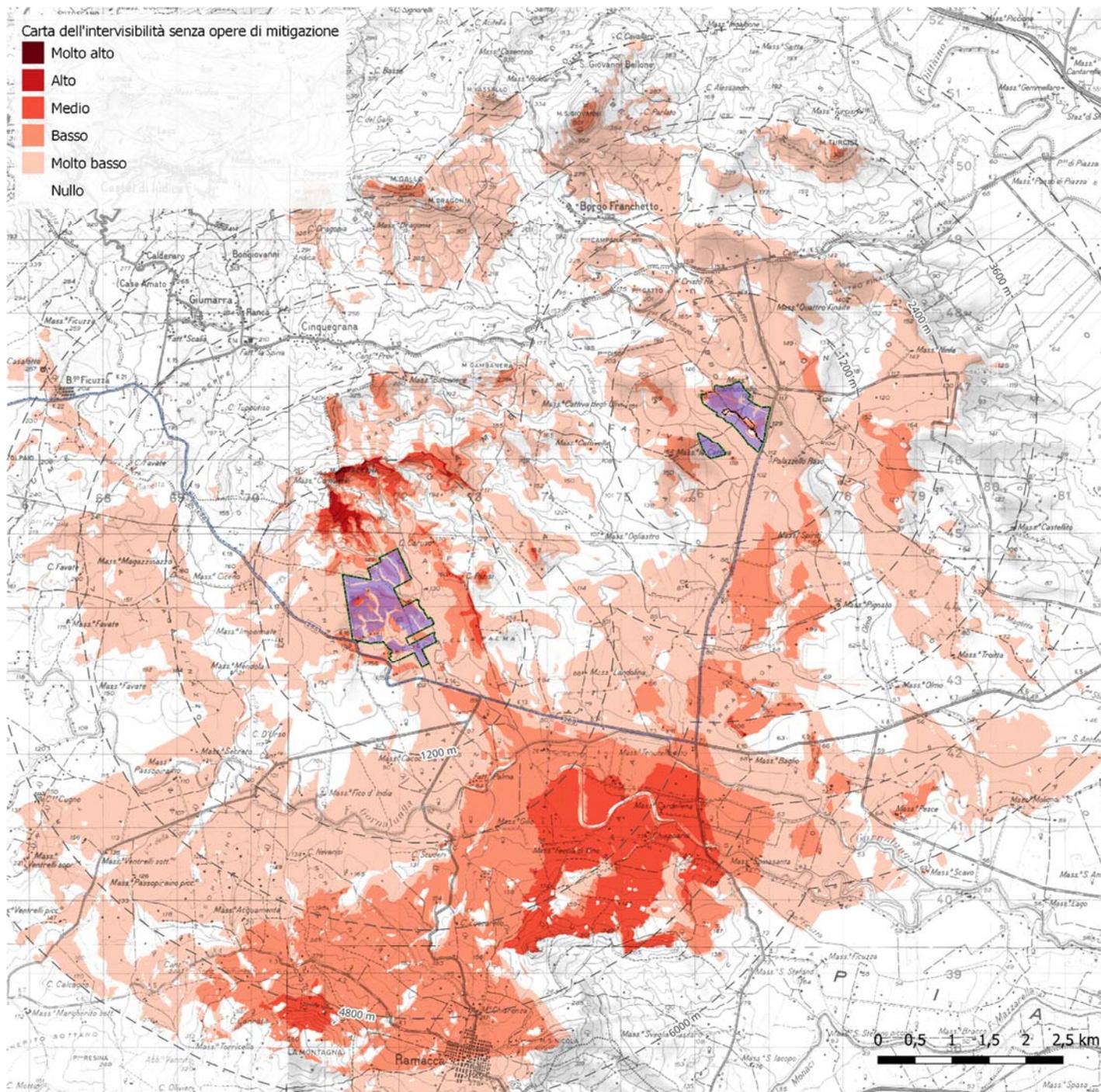


Figura 144 - Carta del grado di visibilità: senza opere di mitigazione. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

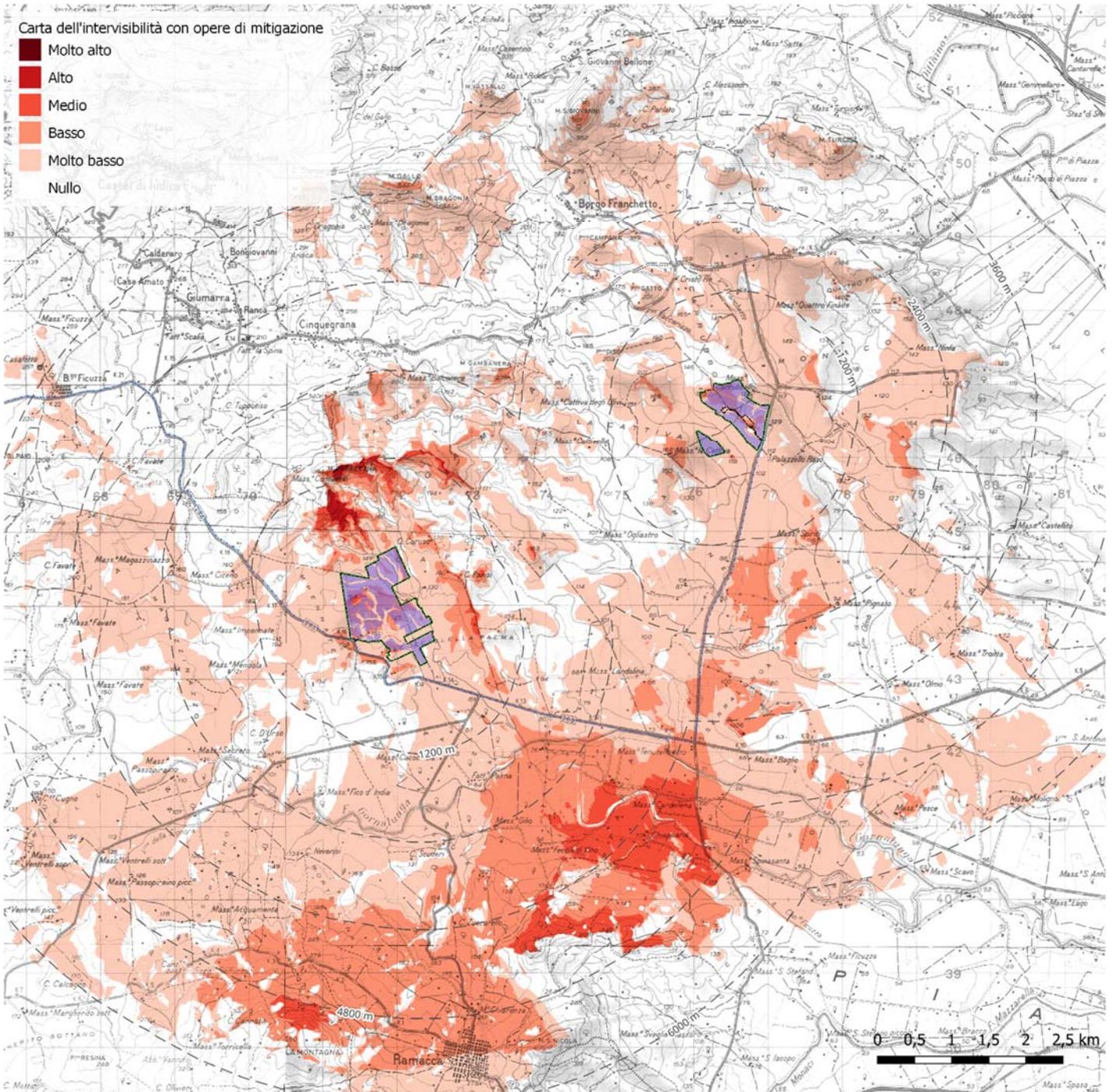


Figura 145 - Carta del grado di visibilità: con opere di mitigazione. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale

15.3.7.3 IMPATTO SUL PAESAGGIO IDENTITARIO E DELLE FREQUENTAZIONI

Dall'elaborazione della carta di intervisibilità così attentamente costruita si sono analizzati anche le influenze visuali sui valori storico/culturali che costituiscono l'identità del paesaggio territoriale in valutazione ed anche il così detto "paesaggio percepito" che è caratterizzato dalla rete degli elementi (puntuali o lineari) a valenza panoramica e paesaggistica dell'ambito di studio.

15.3.7.3.1 IL PAESAGGIO IDENTITARIO

Per indagare la prima categoria di valori si è fatto diretto riferimento a quei beni, sparsi nelle campagne dell'area di studio, che rappresentano una testimonianza storica del tessuto storico di questa parte di territorio dell'isola.

Si sono quindi individuate le aree a diverso grado di visibilità in relazione alla 'quantità' di impianto che da questi siti si può potenzialmente visualizzare. Si è indicato inoltre l'angolo di visibilità dell'impianto o di una sua

parte dal punto di osservazione del bene con cui è possibile valutare la quantità di impianto rispetto all’orizzonte visibile (che per l’uomo è di circa 60-65°).

Si ricorda che nell’analisi sono stati trascurati gli effetti schermati territoriali (alberi, filari, edifici, viadotti ecc...) che di fatto riducono ulteriormente la quantità di impianto visibile all’interno dell’area di influenza visuale potenziale del territorio circostante.

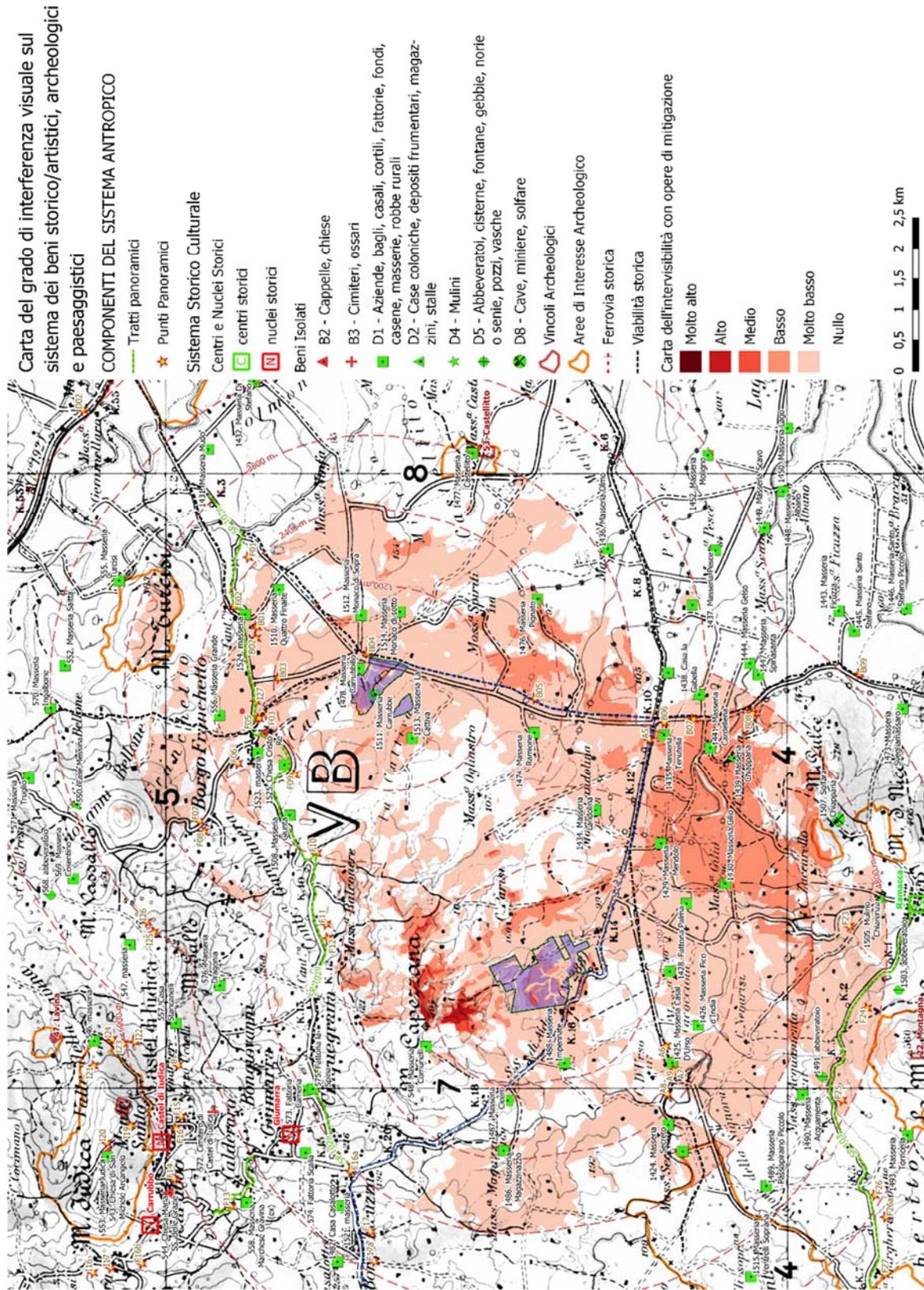


Figura 146 - Carta del grado di interferenza visuale dell’impianto e sistema dei beni storico/artistici, archeologici e paesaggistici. RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico

Beni Isolati

La tabella che segue mostra, rispetto al comune di appartenenza, quali-quantitativamente, quanto emerso dall'analisi delle interferenze nell'area di indagine (6,0 Km).

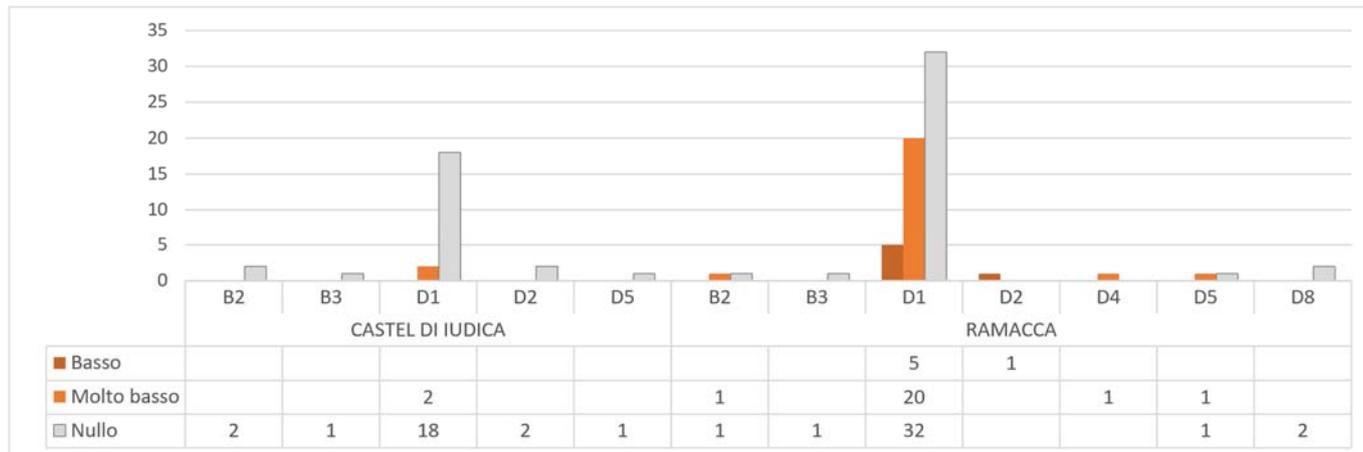
sche da	denominazione	località	comune	tipo	classe	grado interf.	dist. Lotto AGV1	dist. Lotto AGV2
1513	Masseria La Cattiva	c.da Cattiva	Ramacca	Masseria	D1	Basso	3.896	418
1511	Masseria Carrubbe		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	4.799	22
1474	Masseria Ramione	c.da Ramione	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	3.326	1.997
1478	Masseria Carrubbillo	c.da Carrubbello-Raso	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	5.289	83
1434	Masseria Landolina		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	2.061	3.390
1508	Masseria Giunta		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	4.048	1.993
1509	Masseria Cafro		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	4.660	1.457
1429	Masseria Mendolo		Ramacca	Complesso Architettonico	D1	Basso	1.981	4.571
1514	Masseria Monaco di sotto	c.da Monaco	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	5.812	805
1512	Masseria Monaco di Sopra	c.da Monaco	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	6.044	679
1525	Chiesa Cristo Re		Ramacca	Chiesa	B2	Molto basso	5.243	1.496
1523		C/da Poggio Gatto	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	5.102	1.718
548	Masseria Comunelli	Monte Capezzo	Castel di Iudica	Masseria	D1	Molto basso	1.491	5.394
1428	Fattoria Palma		Ramacca	Fattoria	D1	Molto basso	1.708	5.445
1488	Masseria Impennate	C.da Impennate	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	957	6.253
1427	Masseria Cacocciola		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	1.356	5.957
1435	Masseria Tenutella		Ramacca	Masseria	D1	Basso	3.572	4.066
1476	Masseria Pignato		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	5.464	2.363
1487	Masseria Cicero	C.da Magazzinazzo	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	1.445	6.515
556	Masseria Grande	Loc. Borgo Franchetto	Castel di Iudica	Masseria	D1	Molto basso	5.971	2.136
1430	Masseria Gilio		Ramacca	Masseria	D1	Basso	2.412	5.794
1441	Masseria Cardellena		Ramacca	Masseria	D1	Basso	3.721	4.830
1440	Masseria Baglio		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	4.552	4.145
1510	Masseria Quattro Finaite	C.da Quattro finaite	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.999	1.820
1524		C/da Quattro Finaite	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	6.939	1.987
1426	Masseria Fico d'India		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	2.022	6.914
1439	Masseria Chiapparia		Ramacca	Complesso Architettonico	D2	Basso	3.785	5.206
1438	Casa la Gabella		Ramacca	Casa	D1	Molto basso	4.394	4.612
1425	Masseria Casal D'Urso		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	1.969	7.128
576	Masseria Dragonia		Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	4.348	4.946
1486	Masseria Magazzinazzo	C.da Magazzinazzo	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	2.263	7.283
575	Fattoria la Spina	C.da Cinquegrana	Castel di Iudica	Fattoria	D1	Nullo	3.435	6.141
573	Fattoria Cameria	C.da Giumarra	Castel di Iudica	Fattoria	D1	Nullo	3.568	6.182
1436	Masseria Olmo		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.286	3.741
1442	Masseria Celso		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	5.709	4.690
1424	Masseria Secreto		Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	2.572	7.929

sche da	denominazione	località	comune	tipo	classe	grado interf.	dist. Lotto AGV1	dist. Lotto AGV2
1444	Masseria Gelso		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	5.218	5.466
1447	Masseria Spinasantà	Contrada Spinasantà	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	5.132	5.581
557	Casa Stancanelli	Monte Matteo	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	5.129	5.823
547		Contrada Vassallo	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	5.804	5.264
574	Fattoria Scalia	C.da Giumarra	Castel di Iudica	Fattoria	D1	Nullo	4.031	7.186
1423	Masseria Passopiraino	Contrada Secreto	Ramacca	Masseria	D1	Molto basso	3.056	8.420
1477	Masseria Castellito	C.da Castellito	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	7.965	3.603
1507	Solfara Chiapparia	C/da Poggio Forche	Ramacca	Solfara	D8	Nullo	4.506	7.089
572	Cimitero di Castel di Iudica	Quartiere Serra Uccelli	Castel di Iudica	Cimitero	B3	Nullo	5.009	6.873
550	Case Messina	Loc. San Giovanni Bellone	Castel di Iudica	Complesso Architettonico	D2	Nullo	7.180	4.763
1437	Masseria Pesce		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.666	5.303
1521		C/da Ficuzza	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	4.178	7.991
569	Masseria Cosentino		Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	6.848	5.324
555	Masseria Turcisi	Monte Turcisi	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	8.652	4.040
568			Castel di Iudica	Abbeveratoio	D5	Nullo	7.160	5.775
1490	Masseria Acquamenta		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	4.043	8.898
1505	Mulino Chiarenza		Ramacca	Mulino	D4	Molto basso	4.773	8.179
552	Masseria Saitta	Contrada Turcisi	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	8.408	4.566
570	Masseria Ingalbone		Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	8.225	4.808
1491		C.da Acquamenta	Ramacca	Abbeveratoio	D5	Molto basso	4.189	8.924
546		Contrada Scaramilli	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	6.477	6.821
571	Masseria Truglio	S.Giovanni Bellone	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	8.025	5.342
558	Masseria Marchese Gravina (ex)	Loc. Calderaro	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	5.273	8.143
1449	Masseria Scavo		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	7.283	6.169
1443	Masseria Ficuzza	Contrada Ficuzza	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.719	7.003
1431	Masseria Mudo'		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	9.549	4.255
1445	Masseria Santo Stefano	Contrada S. Stefano	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.620	7.205
1482	Casa Casalotto	C.da Ficuzza	Ramacca	Edificio	D1	Nullo	4.930	8.899
1489	Masseria Passopiraino Piccolo	C.da Passopiraino	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	4.381	9.632
1452	Masseria Moligno		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	8.107	5.931
1503		c.da Carrubo	Ramacca	Abbeveratoio	D5	Nullo	5.037	9.080
1473	Masseria Svegliamassaro	c.da Sveglia Massaro	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	6.338	7.885
544	Chiesa Maria SS. delle Grazie		Castel di Iudica	Chiesa	B2	Nullo	6.238	8.358
1448	Masseria Albano	Contrada Spinasantà-Albano	Ramacca	Complesso Architettonico	D1	Nullo	7.956	6.683
1506	Cimitero di Ramacca		Ramacca	Cimitero	B3	Nullo	5.843	8.947
565	Masseria Cuscunà	Vallone della Lavinia	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	8.840	5.990
1475	Masseria Stella	C/da Maglitta	Ramacca	Masseria	D1	Nullo	9.319	5.565
1432	Masseria Di Stefano		Ramacca	Masseria	D1	Nullo	10.214	4.844
543	Chiesa di San Michele Arcangelo	Monte Iudica	Castel di Iudica	Chiesa	B2	Nullo	6.857	8.210
553	Masseria Iudica	Monte Iudica	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nullo	6.885	8.266

scheda	denominazione	località	comune	tipo	classe	grado interf.	dist. Lotto AGV1	dist. Lotto AGV2
551	Masseria Parlato	Vallone della Lavinia	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nulla	9.335	5.851
563	Masseria Nicosia	Valle della Lavinia	Castel di Iudica	Masseria	D1	Nulla	8.056	7.258
1433	Masseria Sciuto		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	10.354	5.020
1446	Masseria Santo Stefano Piccolo		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	7.457	8.089
566	Masseria Previtera		Castel di Iudica	Masseria	D1	Nulla	8.880	6.710
1504	Cave di gesso	C.da La Montagna	Ramacca	Cava	D8	Nulla	6.082	9.748
1472	Masseria Stimpato		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	10.031	6.020
1515	Masseria Ventrelli Soprana		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	5.344	10.724
1450	Masseria Lago		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	8.935	7.240
1422		Contrada Stimpato	Ramacca	Edificio	B2	Nulla	10.127	6.097
1526	Masseria Vasta	C/da Polmone / Roba Grande Polmone	Ramacca	Masseria	D1	Nulla	10.723	5.534
1451	Masseria Lazzi Piccola		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	9.908	6.386
1485	Masseria Giumenta	C.da Giumenta	Ramacca	Masseria	D1	Nulla	5.715	10.648
1493	Masseria Torricella		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	5.841	10.584
1460	Masseria Roccella		Ramacca	Masseria	D1	Nulla	10.868	5.945
549	Casa S. Lucia	Contrada Santa Lucia	Castel di Iudica	Casa	D2	Nulla	8.398	8.543

Classificazione dei beni isolati: A1 - Torri; A2 - Bastioni, castelli, fortificazioni, rivellini; B1 - Abbazie, badie, collegi, conventi, eremi, monasteri, santuari; B2 - Cappelle, chiese; B3 - Cimiteri, ossari; D1 - Aziende, bagli, casali, case, cortili, fattorie, fondi, gasene, masserie; D2 - Case coloniche, dammusi, depositi, frumentari, magazzini, stalle; D4 - Mulini; D5 - Abbeveratoi, acque, cisterne, fontane, fonti, gebbie, macchine idriche, norie, pozzi, senie, serbatoi, vasche

Tabella 60 - Elenco dei beni storico/culturali isolati entro i 6,5 km dall'area d'impianto con indicazione del grado e dell'angolo di visibilità potenziale. RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico



Su 92 beni individuati e analizzati, 61 non interferiscono visivamente con l'area di impianto, circa il 66%. Soltanto 6 beni isolati, circa il 6.5%, ricadono in aree con un grado di interferenza visuale basso. I restanti 25 beni isolati presentano un grado di interferenza "molto basso".

Aree/Beni Archeologici

Si riassume nella tabella seguente quali sono le aree a vincolo archeologico entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto agrovoltaiico in progetto.

id.	Contrada	Vincolo	Legge di riferimento	Comune	Descrizione	Grado interf.	Dist. Lotto AGV1	Dist. Lotto AGV2
200	Franchetto	Indiretto	Art. 45 del D. Lgs. 42/2004	Castel di Iudica	Area di rispetto di un edificio rurale di epoca romana	Molto basso	5.729	1.742

id.	Contrada	Vincolo	Legge di riferimento	Comune	Descrizione	Grado interf.	Dist. Lotto AGV1	Dist. Lotto AGV2
201	Franchetto	Diretto	Art. 10 del D. Lgs. 42/2004	Castel di Judica	Edificio rurale di epoca romana	Molto basso	5.752	1.766
53	Castellitto	Diretto	Art. 1,2,3 L.1089/39	Ramacca	Villa romana con pavimento a mosaico	Nullo	7.844	3.604
49	Monte Judica	Indiretto	Art. 21 L.1089/39	Castel di Judica	Area di rispetto Abitato "casa dei pithoi"	Nullo	6.180	7.307
50	Monte Judica	Diretto	Art. 1,2,3 L. 01/07/1939 1089	Castel di Judica	Abitato "casa dei pithoi"	Nullo	6.277	7.414
47	Lavina	Indiretto	Art. 21 Legge 1089/39 (zona B)	Castel di Judica	Area di rispetto Edificio rurale di epoca romana repubblicana con impianto per produzione olio di oliva.	Nullo	7.010	7.125
46	Lavina	Indiretto	Art. 21 Legge 1089/39 (zona A)	Castel di Judica	Area di rispetto Edificio rurale di epoca romana repubblicana con impianto per produzione olio di oliva.	Nullo	7.073	7.180
48	Lavina	Diretto	Art. 1,2,3 L.1089/39	Castel di Judica	Edificio rurale di epoca romana repubblicana con impianto per produzione olio di oliva.	Nullo	7.101	7.208
22	Montagna	Diretto	artt. 1,2,3 L.1089/39	Ramacca	Area archeologica di contrada Montagna (centro indigeno-ellenizzato dal VII al IV secolo a.C e insediamento preistorico in contrada Torricella, due edifici	Nullo	5.414	9.807

Tabella 61 - Elenco delle aree a vincolo archeologico censite entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto. RAMASIS0024A0. SIA08.2 - Analisi di intervistabilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico

Da cui si evince che dei 9 siti censiti 7 non risentiranno della presenza dell'impianto (grado di interferenza nullo) e distano più di 2 km dai confini di impianto, per 2 siti il grado di interferenza è molto basso.

Da quanto si desume dalla Relazione Archeologica (Valutazione preventiva dell'Impatto Archeologico) allegata al presente SIA ed alla quale si rimanda per ulteriori dettagli **RAMASIS0034A0_Relazione VIARCH**, il vasto areale interessato dal progetto risulta caratterizzato dalla presenza di una cospicua quantità di testimonianze archeologiche. Quest'ultime denotano una frequentazione del comprensorio che, senza soluzione di continuità, va dal Neolitico al Medioevo.

Nella stessa relazione sono riportate le emergenze archeologiche note da segnalazioni bibliografiche e/o archivistiche, e le aree sottoposte a decreto (Aree di interesse archeologico regolamentate dall' art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04, Vincoli Archeologici regolamentati dall'art.10 D.lgs. 42/04) collocate entro una fascia di circa 5 km intorno all'opera progettata, come da Carta dei Vincoli e delle presenze archeologiche che vengono di seguito rappresentate:

Aree di interesse archeologico regolamentate dall' art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04:

1. Masseria Giumenta: area di frammenti fittili di età ellenistica;
2. Masseria Fossa Papara Nord: area di frammenti fittili di età romana e tardo-romana;
3. C.da Impennate: area di frammenti fittili di età post-medievale;

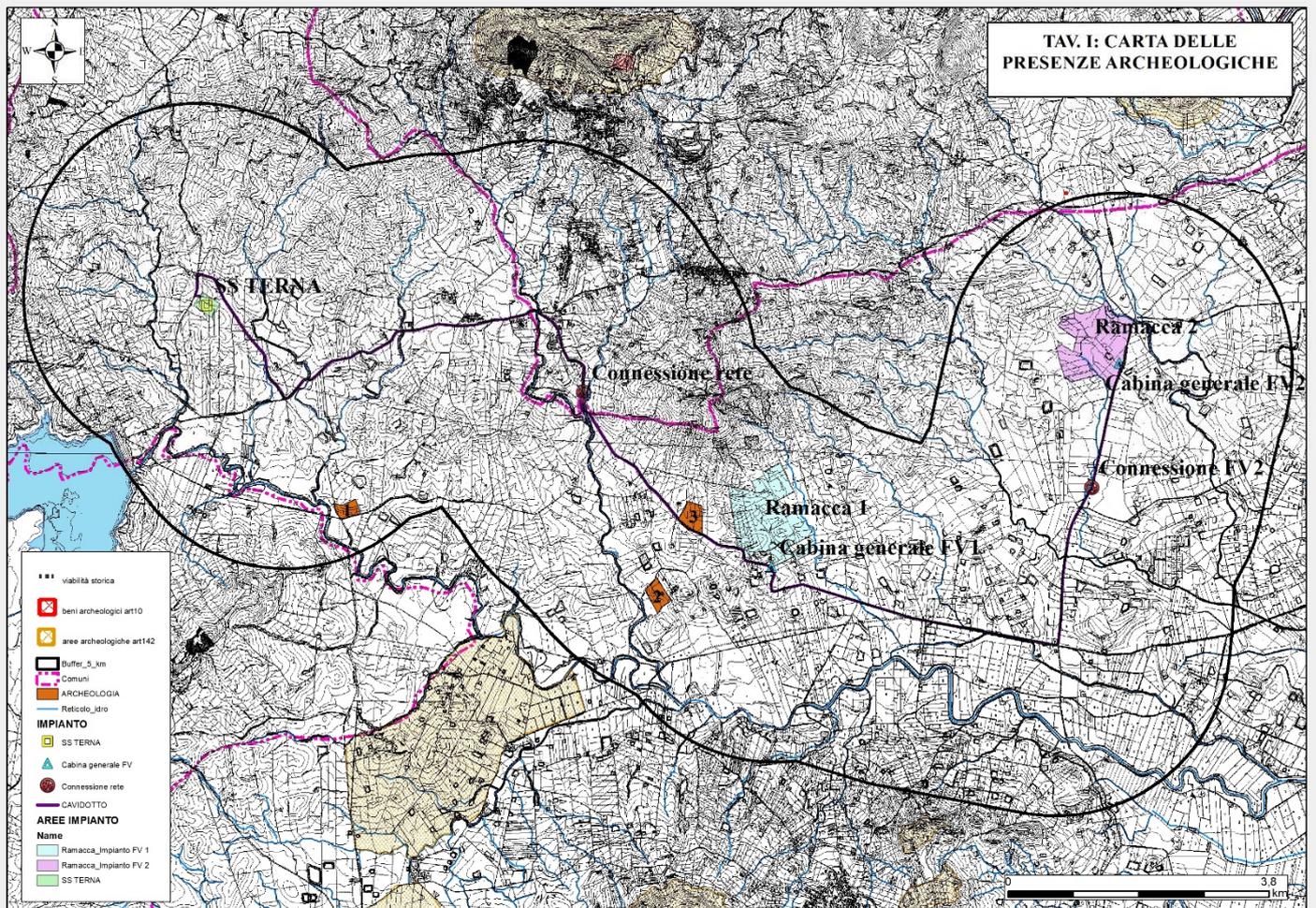


Figura 147 – Carta dei Vincoli e delle presenze archeologiche - RAMASIS0034A0 - Relazione VIARCH

Relativamente al rischio archeologico, così come dettagliatamente descritto nella suddetta relazione Archeologica a cui si rimanda, nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 3500 mq indagati, non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

L'intera area sottoposta a ricognizione risulta comunque essere a rischio archeologico medio, in quanto la visibilità della superficie non ha permesso di stabilire con certezza la sussistenza di un eventuale deposito archeologico.

Il Rischio Archeologico Relativo per l'area sottoposta a studio, in considerazione delle presenze archeologiche riconosciute da studio archivistico-bibliografico e delle condizioni di visibilità della superficie, per la maggior parte di grado non sufficiente a causa della presenza di una coltre vegetativa coprente, presenta i seguenti valori:

- **SSE TERNA – UR1:**
 - ✓ **RISCHIO MEDIO**
 - ✓ **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** pari a 4 – **NON DETERMINABILE**: esistono elementi per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti.
 - ✓ **IMPATTO MEDIO**: il Progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità.

- **FV RAMACCA 1 – UR2 / FV RAMACCA 2 – UR 3:**
 - ✓ **RISCHIO BASSO**
 - ✓ **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** pari a 3 (**BASSO**): il contesto territoriale circostante dà esito positivo;
 - ✓ **IMPATTO BASSO**: il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

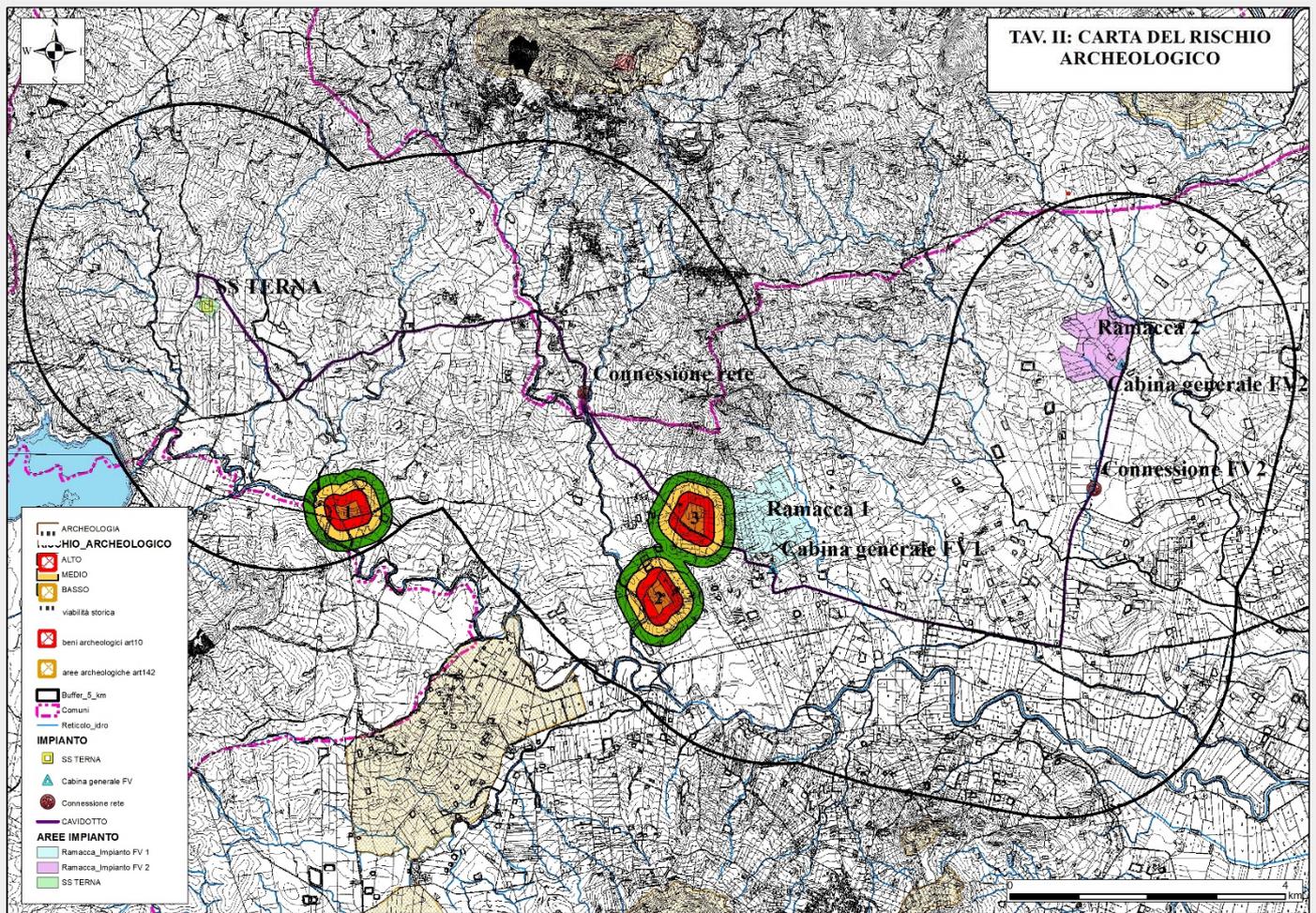


Figura 148 -Carta del rischio archeologico - RAMASIS0034A0 - Relazione VIARCH

Relativamente allo studio delle fotografie aeree, da quanto si desume dalla relazione archeologica, non è stata riscontrata nessuna anomalia fotogrammetrica riconducibile a eventuali tracce archeologiche presenti nel sottosuolo. Le uniche anomalie presenti sono, infatti, riconducibili a interventi antropici di età moderna e contemporanea.

L'analisi della documentazione aerofotografica relativa all'area interessata dall'opera, finalizzata all'individuazione di anomalie o altre tracce di origine archeologica, si è basata su alcuni fotogrammi rinvenuti tramite IGM. In particolare, Sono stati analizzati un totale di n°6 fotogrammi relativi a diversi voli effettuati nel corso degli ultimi decenni sull'area interessata dall'indagine. In particolare, sono stati esaminati i fotogrammi realizzati nel corso dei voli aerei effettuati tra il 1955 ed il 2000, ad altimetrie diverse. Tali fotogrammi, tuttavia, non hanno apportato novità di particolare rilievo alle conoscenze già acquisite tramite la ricerca bibliografica e d'archivio.

Centri e Nuclei Storici

Si riporta a seguire l'elenco dei centri e nuclei storici censiti entro l'area di probabile influenza visuale dell'impianto con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Nome	Tipo	Comune	Grado interferenza	Dist. Lotto AGV1	Dist. Lotto AGV2
Giumarra	nuclei storici	Castel di Iudica	Nulla	4.076	6.989
Ramacca	centri storici	Ramacca	Nulla	5.324	8.733
Castel di Iudica	nuclei storici	Castel di Iudica	Nulla	6.009	7.665
Carrubbo	nuclei storici	Castel di Iudica	Nulla	6.771	8.966

Tabella 62 - Elenco dei centri/Nuclei Storici entro 10 km dall'area d'impianto con indicazione del grado di visibilità potenziale e di interferenza. RAMASIS0024A0. SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico

I centri storici individuati e analizzati non presentano interferenze visuali con l'area di impianto; non sono stati individuati nuclei storici all'interno dell'area di analisi di probabile interferenza visuale.

15.3.7.3.2 IL PAESAGGIO PERCEPITO

Analizzando le qualità visive, sceniche e panoramiche dell'areale di studio devono annoverarsi quegli elementi che, per la loro particolare localizzazione, risultano essere punti (o percorsi) preferenziali per il godimento degli elementi di forza costituenti il paesaggio o, più semplicemente, postazioni preferenziali da cui appaiono esaltate le valenze panoramiche del territorio.

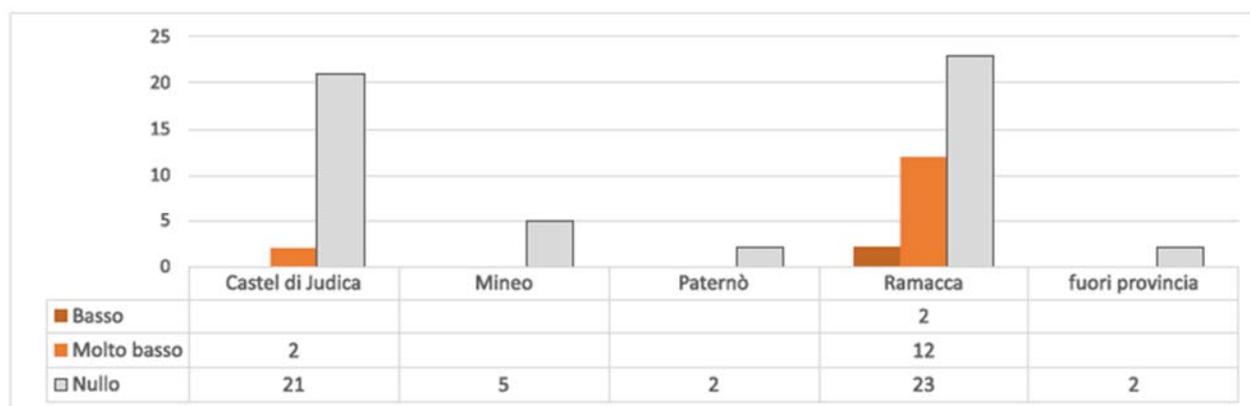
L'area in esame non evidenzia particolari caratteristiche visive, sceniche o panoramiche così come già evidenziato dall'analisi della carta della struttura percettiva e della visibilità composta dal PPTR da cui risulta che areale in esame non ricada in Componenti Morfologiche primarie.

I punti panoramici presenti nell'intorno interagiscono con grado di interferenza visuale "nullo", "molto basso" e "Basso".

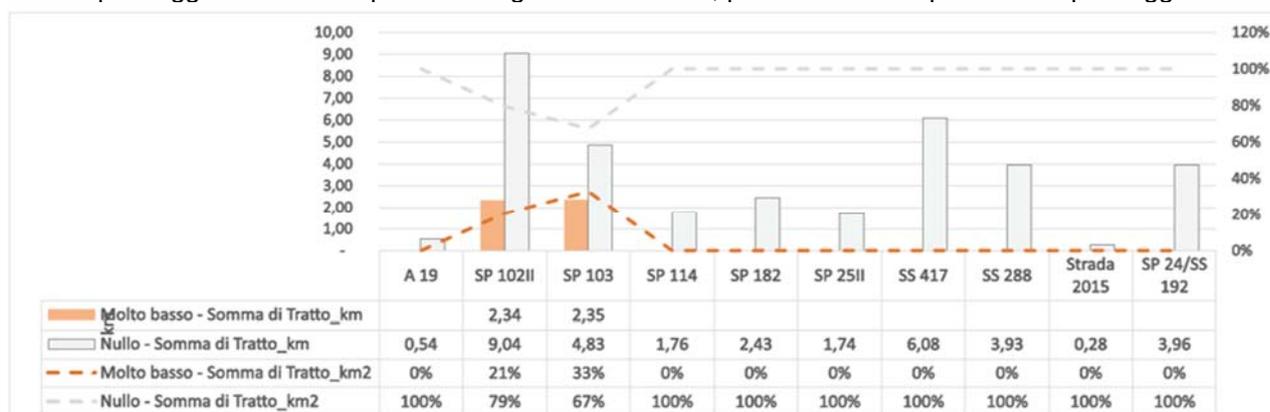
stazione	comune	grado interferenza	Dist. Lotto AGV1	Dist. Lotto AGV2
B04	Ramacca	Molto basso	5.453	71
F10	Ramacca	Nulla	3.330	2.362
B05	Ramacca	Molto basso	3.871	1.968
F09	Ramacca	Nulla	4.426	1.432
F11	Ramacca	Nulla	2.717	3.446
F12	Ramacca	Nulla	2.639	3.669
F03	Ramacca	Nulla	5.445	1.371
B03	Ramacca	Molto basso	5.790	1.117
F04	Ramacca	Nulla	5.486	1.510
F05	Castel di Judica	Molto basso	5.553	1.612
I27	Castel di Judica	Molto basso	5.730	1.514
A5	Ramacca	Molto basso	3.429	3.843
F06	Castel di Judica	Nulla	5.229	2.079
B06	Ramacca	Molto basso	3.772	4.049
B02	Ramacca	Molto basso	6.523	1.643
F08	Castel di Judica	Nulla	5.087	3.146
F07	Castel di Judica	Nulla	5.230	3.105
B01	Ramacca	Molto basso	6.667	1.720
B07	Ramacca	Basso	3.995	4.522
A6	Ramacca	Nulla	1.756	6.853
A9	Ramacca	Molto basso	2.054	7.242
F02	Ramacca	Nulla	7.147	2.206
A7	Ramacca	Molto basso	2.094	7.279
A8	Ramacca	Nulla	2.206	7.504
B08	Ramacca	Basso	4.563	5.468
F01	Ramacca	Nulla	7.696	2.530
I25	Castel di Judica	Nulla	5.433	4.847
I26	Castel di Judica	Nulla	5.558	4.800
F16a	Castel di Judica	Nulla	3.657	7.411
B	Castel di Judica	Nulla	5.263	6.416
F23	Ramacca	Molto basso	4.204	7.885
I22	Castel di Judica	Nulla	5.843	6.446
I23	Castel di Judica	Nulla	6.022	6.571
F17	Ramacca	Nulla	4.232	8.378
F15	Castel di Judica	Nulla	5.530	7.148

stazione	comune	grado interferenza	Dist. Lotto AGV1	Dist. Lotto AGV2
I24	Castel di Judica	Nulla	6.185	6.623
F16	Castel di Judica	Nulla	5.692	7.357
F24	Ramacca	Molto basso	4.577	8.802
B09	Ramacca	Nulla	6.179	7.208
F17a	Ramacca	Nulla	4.617	8.860
I21	Castel di Judica	Nulla	6.572	7.143
F13	Castel di Judica	Nulla	5.518	8.270
I19	Castel di Judica	Nulla	6.327	7.641
F25	Ramacca	Molto basso	4.646	9.421
F14	Castel di Judica	Nulla	6.072	8.120
I20	Castel di Judica	Nulla	6.796	8.076
B12	Ramacca	Nulla	6.017	9.216
B10	Mineo	Nulla	7.215	9.125
F26	Ramacca	Nulla	5.870	10.872
F16b	Castel di Judica	Nulla	7.220	9.591
D02	fuori provincia	Nulla	11.169	6.117
D03	fuori provincia	Nulla	10.505	6.923
F26a	Ramacca	Nulla	6.209	11.251
I17	Castel di Judica	Nulla	7.678	9.849
B13	Mineo	Nulla	7.343	10.576
I16	Castel di Judica	Nulla	7.960	10.041
F27	Ramacca	Nulla	6.764	11.943
A4	Ramacca	Nulla	10.580	8.414
F27a	Ramacca	Nulla	6.908	12.135
B11	Mineo	Nulla	7.863	11.181
F18	Ramacca	Nulla	7.325	11.839
I15	Castel di Judica	Nulla	9.696	11.643
A3	Ramacca	Nulla	11.873	9.497
E06	Paternò	Nulla	13.388	8.156
I14	Ramacca	Nulla	9.957	11.940
F19	Ramacca	Nulla	9.213	13.379
F28	Mineo	Nulla	9.230	14.096
F29	Mineo	Nulla	9.870	14.700
E11	Paternò	Nulla	14.734	9.905

Tabella 63 – Siti di rilevanza panoramica interferenti entro l'area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall'impianto - RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico



Un analogo discorso va fatto per quelle strade che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica da cui è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità del paesaggio



Dei punti di controllo delle strade a valenza panoramica analizzati, riportati in tabella, visti i dati e le considerazioni conseguenti è possibile valutare complessivamente come “**nulla**” o al più “**molto basso**” l’impatto dovuto all’installazione dell’impianto in progetto sul sistema panoramico percepito del territorio in esame.

15.3.7.4 ANALISI DELLE VISUALI

Nelle foto che seguono sono ritratti gli aspetti del panorama dell’areale di studio. I punti di ripresa fotografica sono stati collocati all’interno degli ambiti visuali analizzati e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio indicati dal PTPR della Regione.

Le riprese fotografiche consentono di valutare se l’impianto è realmente visibile da tali punti e tracciati, oppure se rimane celato per la presenza di dislivelli e valutare, dunque, il potenziale impatto visivo prodotto dalla presenza dell’impianto fotovoltaico nel contesto paesaggistico. I punti di ripresa sono stati scelti considerando le aree che secondo lo studio dell’intervisibilità hanno restituito dei gradi di visibilità maggiore ed in rapporto anche alla compresenza di siti sensibili quali ad esempio dei beni architettonici segnalati o delle aree archeologiche presenti.

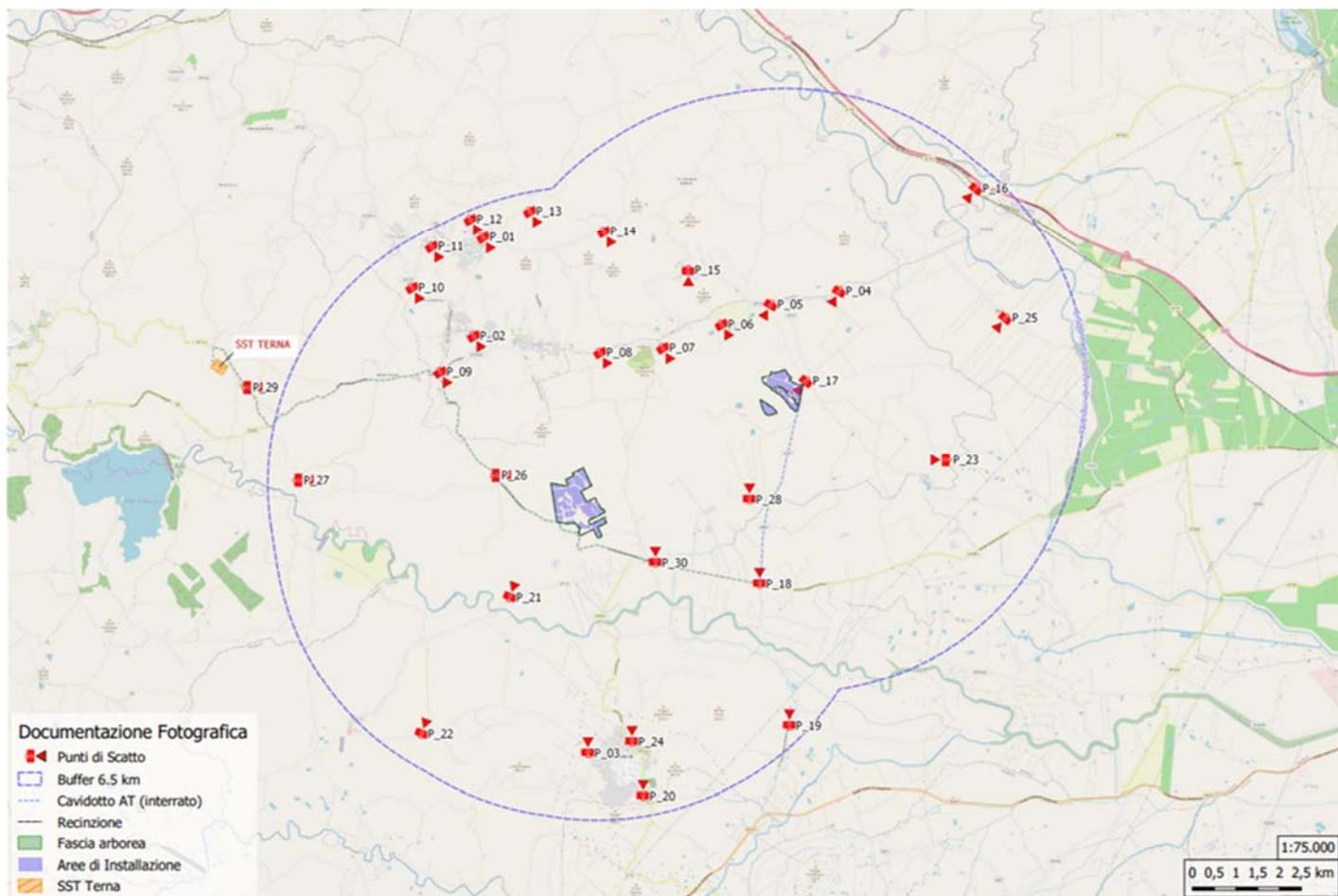


Figura 149 – Punti di ripresa fotografica - RAMASIS0027A0. SIA10 - Documentazione fotografica.



Punto di ripresa n°1 posto a 534 m.s.l.m. e distante circa 5800 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°2 posto a 216 m.s.l.m. e distante circa 3836 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada via Falcone nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°3 posto a 271 m.s.l.m. e distante circa 4955 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP103 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°4 posto a 137 m.s.l.m. e distante circa 2190 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°5 posto a 153 m.s.l.m. e distante circa 1525 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°6 posto a 175 m.s.l.m. e distante circa 1570 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°7 posto a 178 m.s.l.m. e distante circa 2370 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°8 posto a 273 m.s.l.m. e distante circa 3755 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°9 posto a 213 m.s.l.m. e distante circa 3620 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°10 posto a 287 m.s.l.m. e distante circa 5525 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°11 posto a 420 m.s.l.m. e distante circa 6110 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°12 posto a 595 m.s.l.m. e distante circa 6300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°13 posto a 415 m.s.l.m. e distante circa 6055 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°14 posto a 390 m.s.l.m. e distante circa 4950 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°15 posto a 220 m.s.l.m. e distante circa 3000 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°16 posto a 75 m.s.l.m. e distante circa 6025 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS192 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°17 posto a 117 m.s.l.m. e distante circa 110 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP107 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°18 posto a 70 m.s.l.m. e distante circa 3770 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP107 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°19 posto a 76 m.s.l.m. e distante circa 6160 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP107 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°20 posto a 315 m.s.l.m. e distante circa 6035 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°21 posto a 102 m.s.l.m. e distante circa 2035 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP112 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°22 posto a 190 m.s.l.m. e distante circa 5780 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP103 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°23 posto a 90 m.s.l.m. e distante circa 3625 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°24 posto a 210 m.s.l.m. e distante circa 4755 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25i nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°25 posto a 58 m.s.l.m. e distante circa 4890 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°26 posto a 165 m.s.l.m. e distante circa 1280 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS288 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°27 posto a 155 m.s.l.m. e distante circa 5805 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP182 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°28 posto a 90 m.s.l.m. e distante circa 1990 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°29 posto a 210 m.s.l.m. e distante circa 7380 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP182 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.

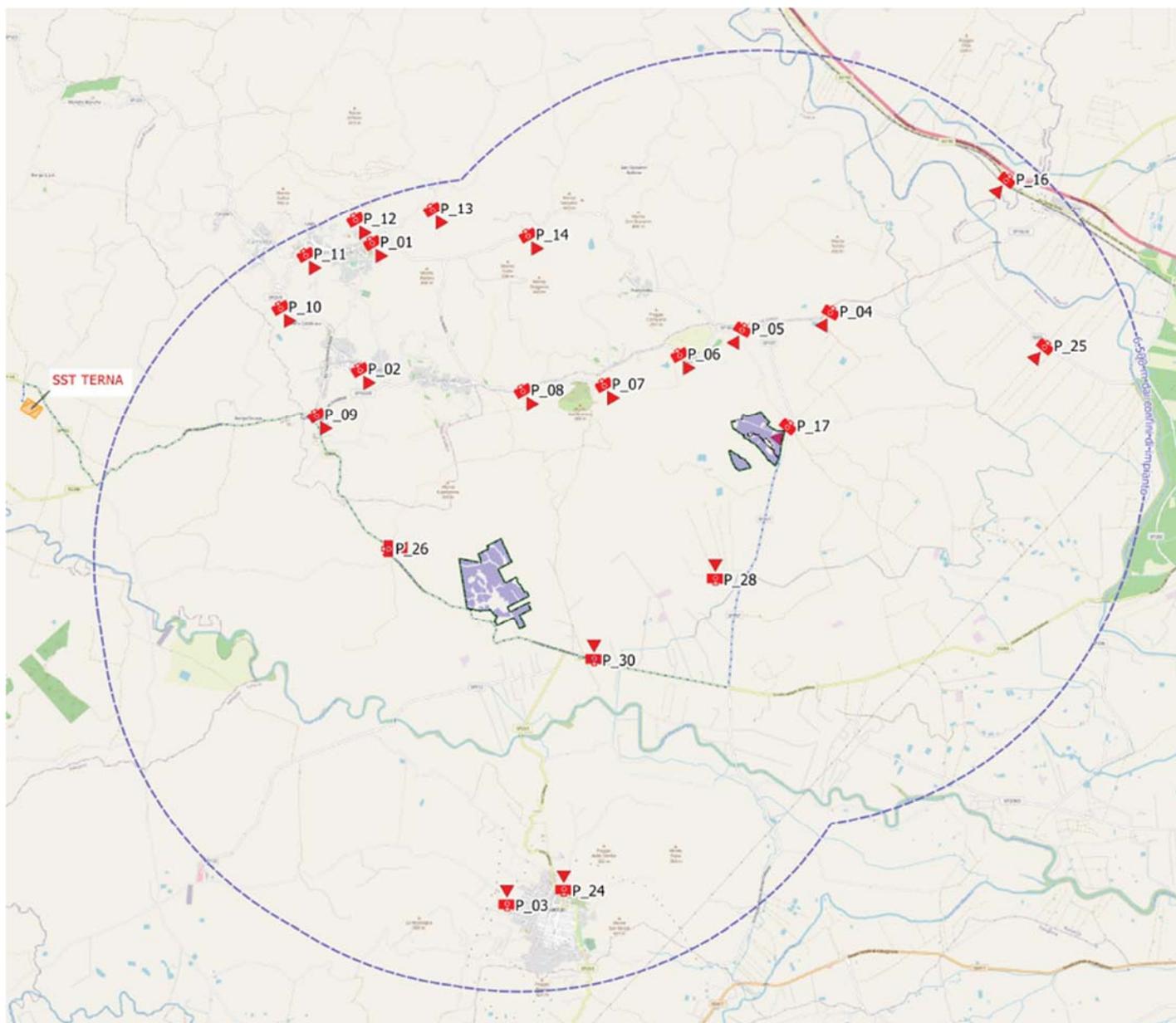


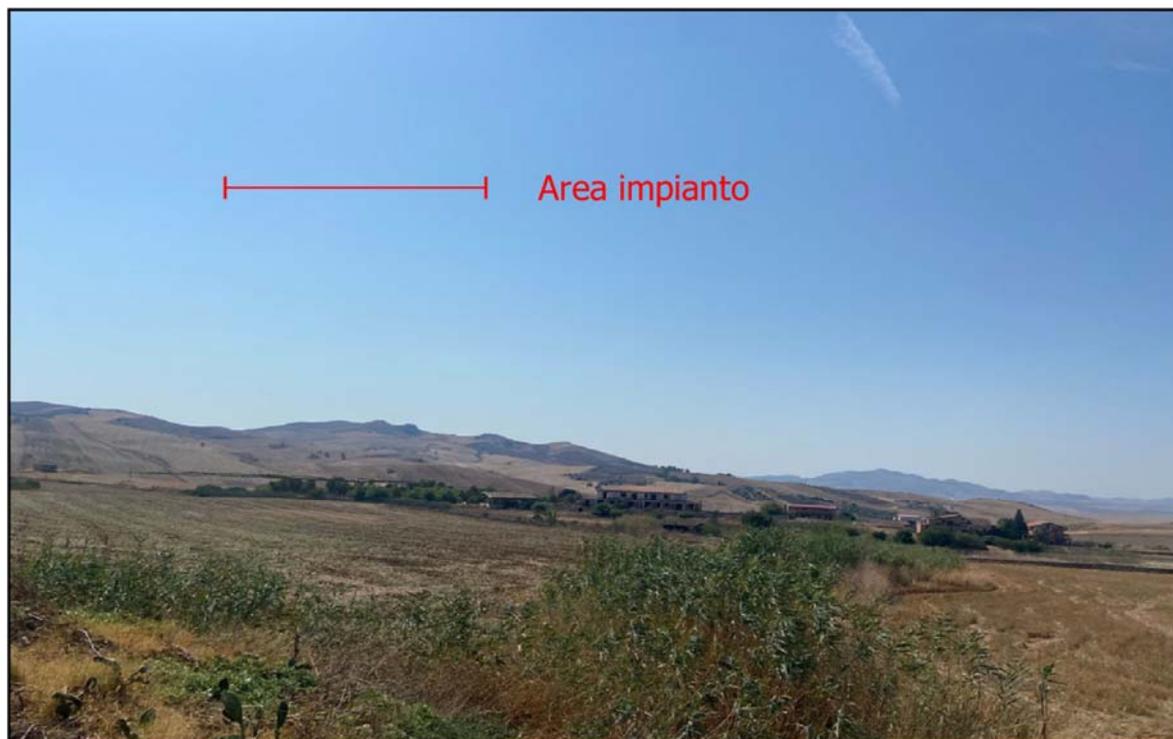
Punto di ripresa n°30 posto a 90 m.s.l.m. e distante circa 1365 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS288 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.

15.3.7.4.1 FOTOINSERIMENTI

Lo scopo è quello di valutare anche con la tecnica del fotoinserimento come l'impianto si rapporta col contesto ed in particolar modo con i beni sensibili dell'area territoriale analizzata.

I risultati dello studio fotografico hanno messo in evidenza di come anche la sola presenza di ostacoli (alberi, case) anche piccoli (siepi e muretti perimetrali di recinzione dell'altezza di circa 2 metri) impedisca la quasi totale visibilità dell'impianto (o di alcuna sua parte) oltre l'area di influenza diretta (compresa tra i 1.000- e i 1.400 metri).





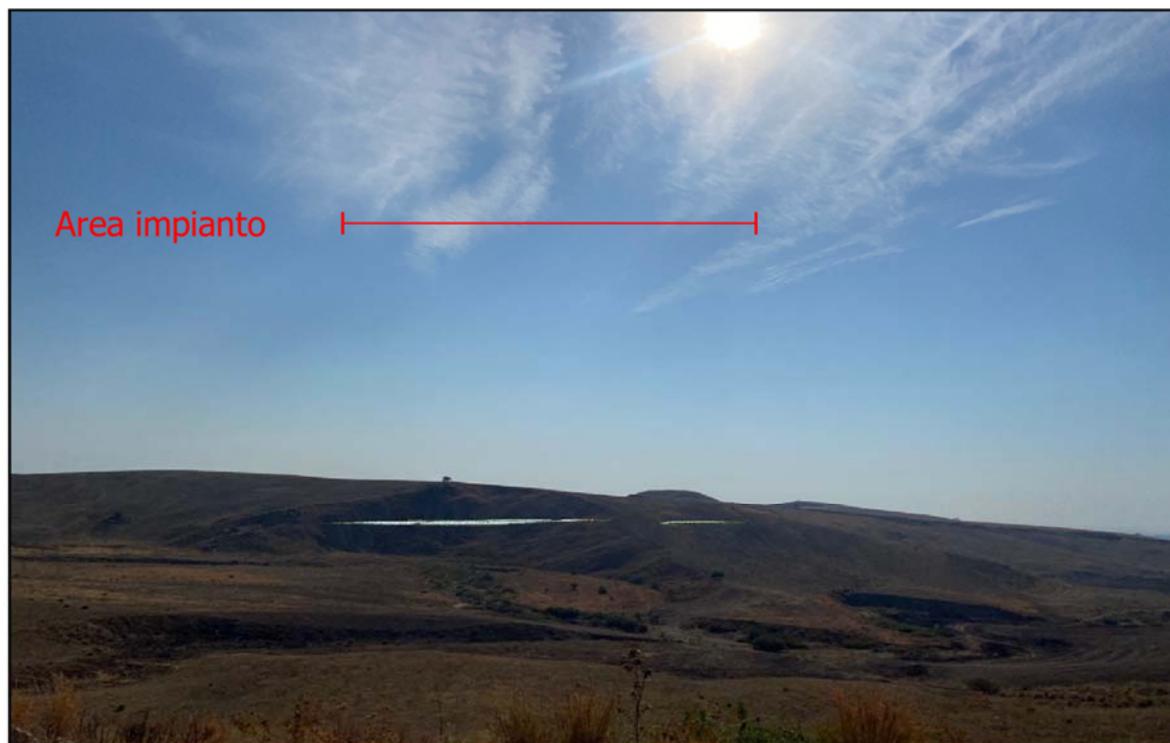
Punto di ripresa n°2, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 216 m.s.l.m. e distante circa 3836 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada via Falcone nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°4, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 137 m.s.l.m. e distante circa 2190 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



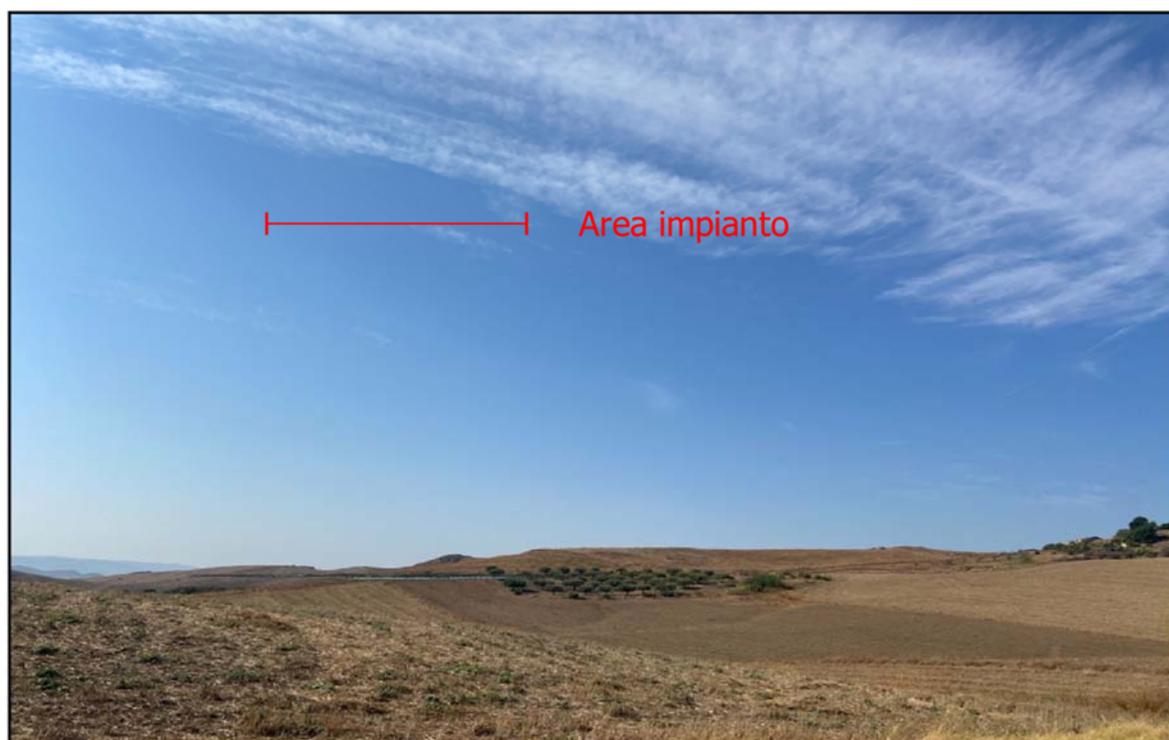
Punto di ripresa n°6, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 175 m.s.l.m. e distante circa 1570 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°7, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 178 m.s.l.m. e distante circa 2370 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°8, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 273 m.s.l.m. e distante circa 3755 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



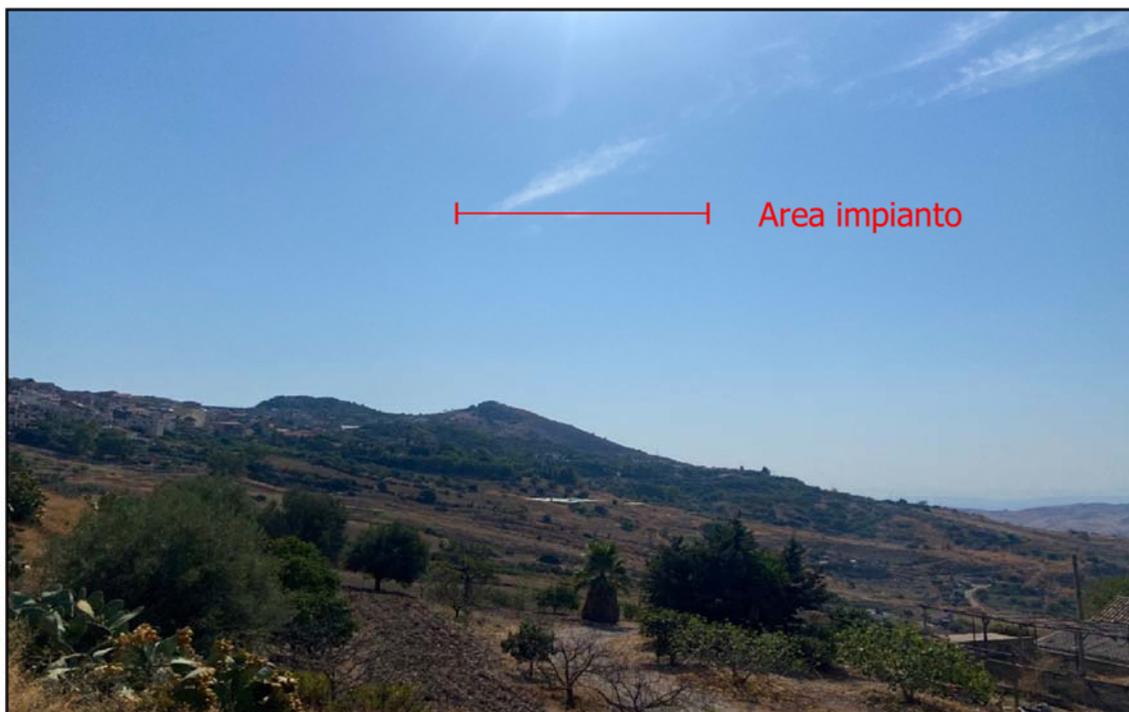
Punto di ripresa n°8.1, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto assenza di ostacoli, posto a 273 m.s.l.m. e distante circa 3755 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°9, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 213 m.s.l.m. e distante circa 3620 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°10, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 287 m.s.l.m. e distante circa 5525 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°11, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 420 m.s.l.m. e distante circa 6110 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



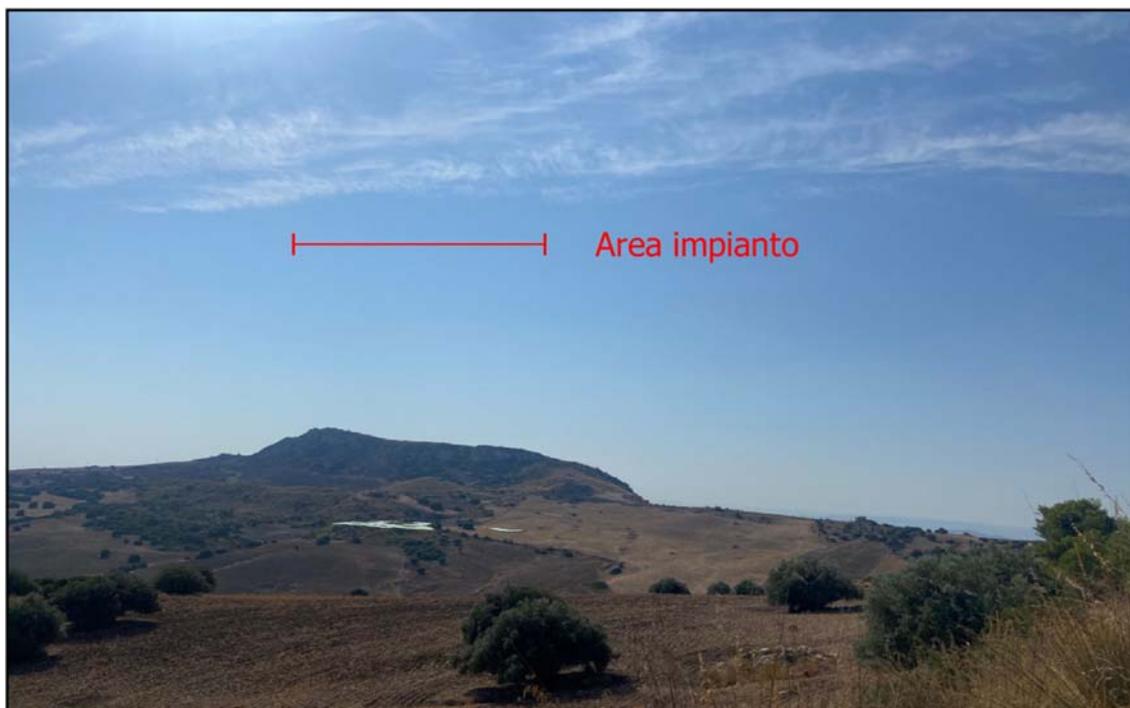
Punto di ripresa n°11.1, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 420 m.s.l.m. e distante circa 6110 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°12, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 595 m.s.l.m. e distante circa 6300 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°. L'impianto non risulta visibile.



Punto di ripresa n°13, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 415 m.s.l.m. e distante circa 6055 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



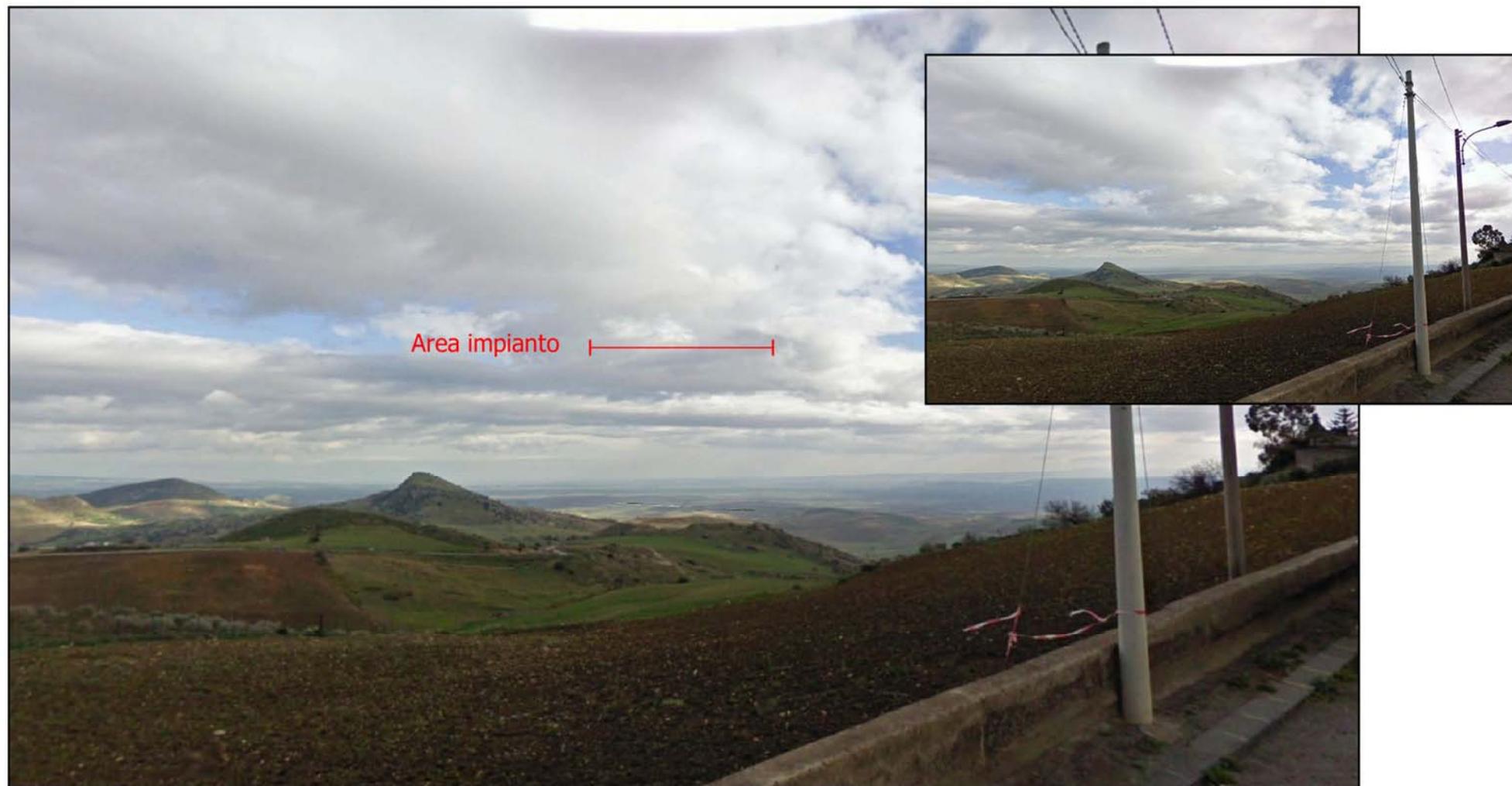
Punto di ripresa n°13.1, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 415 m.s.l.m. e distante circa 6055 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



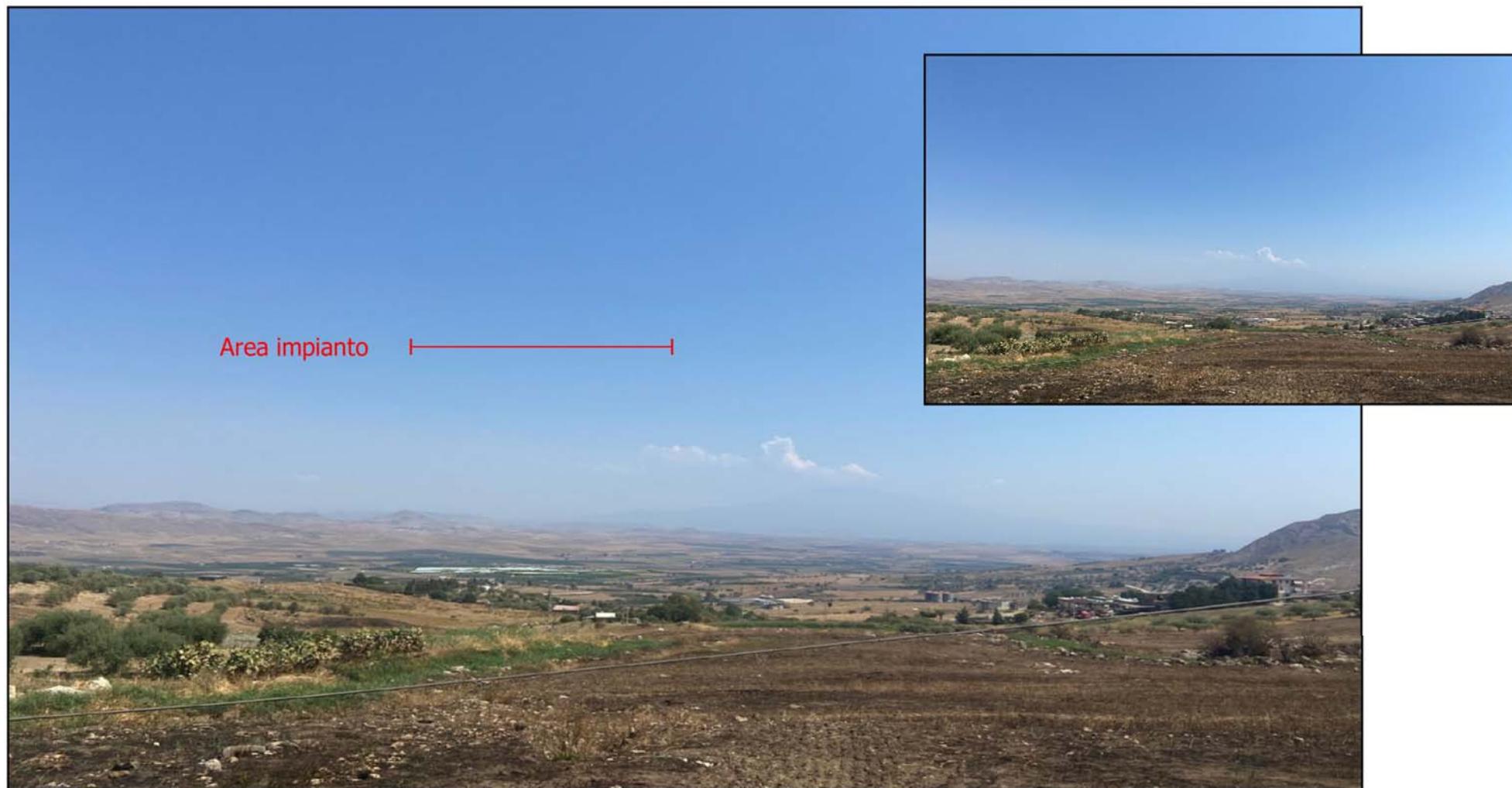
Punto di ripresa n°16, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 75 m.s.l.m. e distante circa 6025 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS192 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°25, da cui ipoteticamente si vedrebbe l'impianto in assenza di ostacoli, posto a 58 m.s.l.m. e distante circa 4890 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpodereale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°1 posto a 534 m.s.l.m. e distante circa 5800 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°3 posto a 271 m.s.l.m. e distante circa 4955 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP103 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°5 posto a 153 m.s.l.m. e distante circa 1525 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP102ii nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°17 posto a 117 m.s.l.m. e distante circa 110 m dall'aerea di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP107 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°24 posto a 210 m.s.l.m. e distante circa 4755 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SP25i nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°26 posto a 165 m.s.l.m. e distante circa 1280 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS288 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°28 posto a 90 m.s.l.m. e distante circa 1990 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada interpoderale nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.



Punto di ripresa n°30 posto a 90 m.s.l.m. e distante circa 1365 m dall'area di impianto. La foto è stata eseguita dalla strada SS288 nei pressi dell'area di progetto con un angolo di scatto di circa 130°.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMAREL0001A0 - Relazione tecnica generale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 321/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Le immagini dei fotoinserimenti mettono in luce il fatto che dalle aree limitrofe l'impianto è visibile solo da particolari posizioni che non coincidono con aspetti territoriali di particolare pregio.

In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite lo studio della carta dell'intervisibilità dei foto inserimenti, ha evidenziato che, all'interno di tale ambito l'impianto fotovoltaico risulta mai visibile in maniera totale e solo da poche aree isolate il progetto con i relativi interventi naturalistici proposti si integrano nel contesto paesaggistico non apportando trasformazioni squalificanti.

Infatti, solo nelle aree strettamente limitrofe l'impatto visivo è sempre valutato come “basso” o al più “medio” poiché è mitigato dalla presenza della fascia arborea che circonda l'intero impianto schermandolo in un ambito che fa del paesaggio agrario e rurale il suo più alto valore paesaggistico.

Si ritiene dunque, viste le caratteristiche paesaggistiche dell'areale studiato che sia, in via più che cautelativa, lieve o al più basso l'impatto visivo potenziale generato dall'impianto soprattutto nella fase di cantierizzazione dove le opere di mitigazioni previste non hanno ancora svolto la loro determinante azione schermante; medio-basso l'impatto potenziale sul sistema del patrimonio identitario e lieve quello sul sistema panoramico e delle frequentazioni non riscontrandosi interferenze significative, viste le peculiarità antropiche dell'area con le valenze presenti nell'area di studio.

15.4 IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

15.4.1 ASSETTO DEMOGRAFICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socio economici, si ritiene, dunque, plausibile un innescarsi di movimenti immigratori positivi all'ambiente sociale dell'area. Peraltro, le attività agricole attualmente in essere saranno continuate in parte dell'area occupata seppure debbano essere convertite ad altri sistemi colturali più specializzate. Questi saranno, secondo le previsioni, certamente meno impattanti per l'ambiente sia nelle sue componenti idrologiche che biologiche rispetto allo stato attuale.

15.4.1.1 ASSETTO IGIENICO-SANITARIO

Tale componente ambientale tiene conto complessivamente di tutti i fattori di interferenza (rumore, vibrazioni, traffico, rischi) in relazione all'impatto che questi hanno sul malessere per la popolazione influenzata nell'area in esame.

Considerando l'assenza di nuclei abitati e dato l'isolamento dell'area peraltro schermato da essenze arboree, risulta **assente l'impatto su tale componente**.

Vedasi, per conferma, i paragrafi seguenti, in cui si analizza nel dettaglio l'impatto di ogni singolo fattore di interferenza sull'ambiente.

15.4.1.2 RUMORE

Le caratteristiche dell'intervento in oggetto, e la sua localizzazione, portano ad alcune considerazioni che coinvolgono la componente rumore.

Durante la “fase di esercizio” lo sfalcio del manto erboso sarà ridotto alle porzioni dell'area non occupate dai pannelli e dalla cabina, con una forte riduzione delle emissioni acustiche periodiche rispetto alla situazione attuale in cui il terreno è utilizzato a coltivo.

La rumorosità del sistema di raffrescamento degli inverter verrà opportunamente ridotta tramite dispositivi di insonorizzazione delle cabine, in modo da non superare i limiti di qualità fissati dalla normativa nazionale. Analogamente, quello della stazione utente, rientrerà entro gli stessi limiti e requisiti.

In sintesi, le attività legate alla realizzazione dell'impianto e al suo esercizio comporteranno ridottissime emissioni acustiche, che in taluni casi possono essere considerate anche minori di quelle esistenti attualmente. **Impatto nullo.**

15.4.1.3 VIBRAZIONI

Per la “fase di esercizio” non si prevedono emissioni di vibrazioni.

15.4.1.4 RADIAZIONI IONIZZANTI

Nessuna delle varie fasi che interessano il progetto coinvolgono l'uso di sostanze radioattive che possono dar luogo al rischio di immissione nell'ambiente di sostanze radioattive (radiazioni ionizzanti). **Impatto nullo rispetto a questa componente.**

Nella realizzazione dell'opera saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

15.4.1.5 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Per quanto attiene alla presenza di campi elettromagnetici, per le frequenze relative (50 Hz), il riferimento italiano è il D.P.C.M. del 23 aprile 1992, il quale fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici definendo i seguenti valori:

- 5 kV/m e 0,1 μ T, rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica, in aree o ambienti in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata.

- 10 kV/m e 1 µT rispettivamente per l'intensità di campo elettrico e induzione magnetica nel caso in cui l'esposizione sia ragionevolmente limitata a poche ore del giorno.

Studi e verifiche strumentali effettuate su impianti e cavidotto interrati di analoghe dimensioni e potenze hanno evidenziato che i valori misurati per la verifica dei contributi elettromagnetici dei cavi interrati e delle sottostazioni elettriche sono rimasti in tutti i casi abbondantemente al di sotto dei limiti suddetti, e al di sotto anche dei limiti di esposizione per i lavoratori raccomandati attualmente dall'I.C.N.I.R.P.

Nel 2004, l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) (con la lettera prot. DSA/2004/25291 del 15/11/2004 inviata, per tramite del Ministero dell'Ambiente, a conoscenza di tutte le Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano), secondo quanto indicato dall'art. 6 del DPCM 08/07/03, ha dato indirizzi sulla “*metodica da usarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti ad una o più linee elettriche aeree o interrate che insistono sulla medesima porzione di territorio*”.

Si ritiene che l'**impatto sull' incremento delle radiazioni non ionizzanti**, afferente all'area in esame, sia **trascurabile**.

15.4.1.6 RIFIUTI

La quantità e la tipologia di rifiuti sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento ed inoltre, in “fase di dismissione”, la maggior parte dei materiali costituenti l'impianto nel suo complesso potrà essere riciclato.

Anche in questo caso, quindi, il livello di **impatto** della fase analizzata rispetto alla componente rifiuti è **nullo**.

15.4.1.7 FONTI ENERGETICHE

La produzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici, che sfruttano, cioè, la risorsa solare, risorsa rinnovabile, come alternativa alla produzione di energia da fonte non rinnovabile, come si è già detto, implica un notevole risparmio di energia primaria.

Il risparmio che si ottiene nel caso specifico e oggetto di questa relazione è considerevole.

Per la conversione in “tep” (ovvero tonnellate equivalenti di petrolio), si fa uso delle seguenti equivalenze che tengono conto dei poteri calorifici medi e dell'efficienza media degli impianti termoelettrici per la produzione di energia elettrica immessa nella rete.

Il coefficiente di equivalenza tra energia elettrica di rete ed energia termica è pari a

$$1 \text{ kWh} = 2200 \text{ kcal}$$

dal quale risulta che

$$1 \text{ MWh}_{\text{elettrico}} = 0,22 \text{ tep.}$$

L'**impatto sulla componente energia** dovuto al suo funzionamento è **un effetto positivo** in quanto implica risparmio di energia primaria e produzione di energia da fonte rinnovabile.

15.4.1.8 RISCHI (ESPLOSIONI, INCENDI, ETC.)

Scarsi i motivi di rischi in “fase di esercizio” dato che saranno rispettate tutte le norme relative alla sicurezza.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia i moduli fotovoltaici che le cabine di centrale saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie interne all'impianto saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno percorsi interrati. Si ritiene quindi che in “fase di esercizio”, sulla componente considerata, l'impatto sia non significativo.

15.4.1.9 ASSETTO TERRITORIALE

Considerata la limitatezza dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali in entrata e in uscita dall'impianto, l'ubicazione dell'area in una posizione isolata, e, la presenza di una rete viaria connessa alle principali strade statali, regionali e provinciali si può ritenere un impatto sull'incremento del traffico, afferente all'area in esame, **non significativo**.

15.4.1.10 ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

La realizzazione dell'opera genera occupazione diretta ed indotta con benefici socio economici e dunque produce su tale componente un impatto tutt'altro che negativo.

I principali benefici attesi, in termini di ricadute sociali, connessi con la realizzazione dell'Impianto agrovoltaiico, possono essere così sintetizzati:

- misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore

- disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative;
- proseguimento dell’attività agricola e miglioramento della produttività agronomica delle aree interessata dall’impianto e parziale riasfaltatura delle strade lungo le quali saranno posate le dorsali di collegamento a 30 kV.

Per quanto concerne gli aspetti legati ai possibili risvolti socioculturali derivanti dagli interventi in progetto, nell’ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia da fonte rinnovabile quali ad esempio:

- visite didattiche nell’Impianto agrovoltaiico aperte alle scuole ed università;
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

15.5 RIEPILOGO DEGLI IMPATTI POTENZIALI GENERATI “PER EFFETTO CUMULO”

L’analisi delle criticità e delle valenze sia della componente paesaggistica che di quella suolo/sottosuolo relativa all’incidenza che tutti gli impianti presenti e prevedibili a medio-lungo tempo nell’area di studio hanno in interrelazione con l’impianto in esame (si rimanda all’allegato **RAMASIS0002A0 SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione)** per maggiori dettagli) è qui trasposta come valutazione quantitativa fatte su ogni componente ambientale analizzata prima di inserire tale valutazione nella matrice degli impatti ambientali e di compatibilità ambientale.

Le valutazioni si riportano schematicamente nella tabella che segue per ogni fase valutata.

Stato ATTUALE		
COMPONENTE	IMPATTI POTENZIALI DA ‘EFFETTO CUMULO’	FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
flora e fauna	Impatti cumulativi lievi	1,08
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi lievi	1,08
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori di interferenza	Impatti cumulativi lievi	1,08

(*) - Gli impatti da effetto cumulo potenzialmente positivi sono stati ignorati.

Tabella 64 - Sintesi dei potenziali impatti in relazione al possibile ‘effetto cumulo’ valutato allo “stato attuale” secondo gli scenari descritti nell’elaborato- RAMASIS0002A0_ SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione).

Stato FUTURO		
COMPONENTE	IMPATTI POTENZIALI DA ‘EFFETTO CUMULO’	FATTORE DI CUMULABILITÀ DEGLI IMPATTI
aria	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori climatici	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
acqua	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
suolo e sottosuolo	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
flora e fauna	Impatti cumulativi lievi	1,08
ecosistemi	Impatti cumulativi inesistenti	1,00
paesaggio	Impatti cumulativi lievi	1,08
ambiente antropico	Impatti cumulativi inesistenti (*)	1,00
fattori di interferenza	Impatti cumulativi lievi	1,08

(*) - Gli impatti da effetto cumulo potenzialmente positivi sono stati ignorati.

Tabella 65 - Sintesi dei potenziali impatti in relazione al possibile ‘effetto cumulo’ valutato allo “stato futuro” secondo gli scenari descritti nell’elaborato- RAMASIS0002A0_ SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione).

15.6 RANGO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Determinazione dei “ranghi” delle componenti ambientali così come di seguito definito:

ATMOSFERA

Aria: l’aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

Clima: la componente clima è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Considerata la sua influenza

su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

ACQUE

Acque superficiali: essa è di per sé una risorsa comune e non rinnovabile. Considerata la sua influenza sulla qualità del suolo e per gli ecosistemi e la popolazione le acque superficiali sono anche una risorsa strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Acque sotterranee: essa è di per sé una risorsa comune, non rinnovabile e strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

SUOLO E SOTTOSUOLO

Suolo: il suolo è una risorsa comune. Può essere considerata una componente rinnovabile da un punto di vista qualitativo mentre non rinnovabile da un punto di vista quantitativo, in quanto una volta occupata una sua parte questa non risulta più accessibile per altri fini. Tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Sottosuolo: vale quanto detto per le acque sotterranee. La qualità del sottosuolo è una risorsa comune e non rinnovabile. A causa della sua influenza sulla qualità delle acque sotterranee tale risorsa è strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

ECOSISTEMI NATURALI

Vegetazione e flora: l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agricole; pertanto, la quantità di vegetazione naturale è da considerarsi rara, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Fauna: la fauna presente in zona comprende specie non protette e di scarsa quantità, pertanto considerabili come componente comune e rinnovabile. Poiché essa non influenza particolarmente le altre componenti, è considerata come risorsa non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 1**

Ecosistemi naturali: l'area ove si colloca l'attività in questione è destinata ad attività agricole estensive; pertanto, la diversità degli habitat è da considerarsi rara, è sicuramente rinnovabile, in quanto non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, e strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio e dell'ambiente.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

PAESAGGIO

Qualità del paesaggio: il tipo di paesaggio offerto dall'area in questione è quello tipico di una zona agricola per cui è da ritenersi una componente ambientale comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile; poiché non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

Patrimonio culturale: il tipo di patrimonio culturale offerto dall'area in questione è, seppur occasionalmente di particolar pregio, non valorizzato per cui è da ritenersi una componente comune. Poiché già antropizzato e alterato può ritenersi non rinnovabile. Dato che non influenza altre componenti ambientali è stata ritenuta non strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

AMBIENTE ANTROPICO

Salute della popolazione: considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali danni alla salute umana provocano sicuramente influenze su altre componenti; perciò, la salute della popolazione è considerata, da questo punto di vista, strategica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Igiene: in quanto zona agricola ma in prossimità di strada di valenza provinciale, risulta caratterizzata dalla presenza di fattori umani e da un livello di fattori di interferenza basse. È da considerarsi una componente comune, rinnovabile e strategica, data la sua influenza sulla salute pubblica.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 2**

Traffico veicolare e Viabilità: il traffico veicolare è una componente comune. È anche una componente rinnovabile. Rilevandosi possibili influenze su altre componenti ambientali (aria) la si ritiene strategica. D'altra parte, la componente "viabilità" in relazione al territorio in esame può essere considerata comune ma non rinnovabile e strategica per le attività umane e per gli ecosistemi.

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 325/368
---	----------------------------	-----------	-------------------

Mercato del lavoro ed Economia locale: questa è una componente comune ma non facilmente rinnovabile. Inoltre, è strategica perché influenza l'economia locale. L'economia locale è, ormai, una caratteristica consolidata nel territorio; perciò, è una componente comune e rinnovabile. Essa ha particolari influenze sul benessere della popolazione interessata e pertanto può essere considerata componente strategica7

Ad essa viene attribuita **RANGO = 3**

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 326/368
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

QUADRO AMBIENTALE – VALUTAZIONE IMPATTI

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 327/368
---	---------------------	-----------	-------------------

16 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ

Nella valutazione delle cause di impatto, così come nella quantificazione degli impatti e della valutazione della compatibilità ambientale che ogni singola fase di lavoro assume, sono state considerate due alternative:

- Ipotesi di progetto, ossia relativa alla realizzazione dell’impianto descritto;
- Ipotesi alternativa zero, ovvero assenza di intervento,

per ciascuna delle quali sono state ricavate le rispettive matrici di stima.

Valutazione dell’indice di impatto ambientale sulle singole componenti ambientali e paesaggistiche

La somma degli impatti generati su ogni componente ambientale, omogeneizzata, moltiplicata per il relativo rango e per il fattore di cumulabilità degli impatti, permette di valutare l’“indice di impatto” su ogni determinata componente ambientale.

La lettura in verticale della matrice definisce l’effetto che la “fase di cantiere” o la fase di servizio o quella di dismissione dell’impianto, nelle loro complessità, generano sulle singole componenti ambientali. La somma omogeneizzata restituisce come risultato l’indice di impatto complessivo dell’intervento (in cantierizzazione, mentre l’impianto è in funzione, in dismissione) sull’ambiente ed il paesaggio.

VALUTAZIONE DELL’INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (I.C.A.) DELLE SINGOLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

La somma delle interferenze delle fasi di lavoro sulle varie componenti, omogeneizzata e moltiplicata per il fattore di significatività dell’impatto restituisce l’“indice di compatibilità”. Cioè, la valutazione dell’intensità dell’effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all’insieme delle componenti ambientali considerate. L’indice rappresenta pertanto il grado di compatibilità della singola attività rispetto le componenti ambientali (lettura in orizzontale della matrice) ed è commisurato all’intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell’intervento.

Allo scopo di semplificare la lettura delle matrici di studio, si è ritenuto opportuno riporta-re una valutazione sintetica complessiva dell’effetto ambientale che ciascuna attività in cui è suddivisa la “fase di cantiere” può generare sull’insieme delle componenti ambientali considerate (Indice di compatibilità ambientale - lettura in orizzontale della matrice), nonché l’effetto che la “fase di cantiere”, nella sua complessità, genera sulle singole componenti ambientali (Indice di impatto ambientale - lettura in verticale della matrice).

Il giudizio per ogni attività con potenziale impatto sull’ambiente è stato espresso verificando se ad essa sono associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali.

La **Matrice 1** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di cantiere” dell’impianto in esame, associati a ciascuna delle attività identificate in fase di installazione.

La **Matrice 2** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di esercizio”, associati a ciascuna delle attività identificate nella “fase di esercizio”.

La **Matrice 3** illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di dismissione” dall’impianto, associati a ciascuna delle attività identificate per la cessazione dello stesso.

La **Matrice 4** illustra la valutazione degli effetti ambientali nel caso della non realizzazione dell’opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell’azione progettuale.

L’analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia una buona compatibilità ambientale dell’impianto in esame nel complesso. I dati di valutazione dell’intero impianto sono individuabili nelle tabelle che seguono riportanti i risultati in termini di potenziale impatto, per ogni fase e per ogni attività individuata, al fine di avere un quadro complessivo esaustivo dello studio di impatto ambientale.

Si riportano a seguire gli stralci relativi alle matrici, le quali vanno lette considerando la valutazione degli effetti ambientali degli interventi del Progetto sulle varie componenti o fattori di interferenza (confrontare lo SCHEMA seguente) e si rimanda all’elaborato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale** per maggiori dettagli.

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
COMPONENTE AMBIENTALE	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
ATMOSFERA	La realizzazione dell'intervento comporta un notevole miglioramento della qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta un miglioramento dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una lieve compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un leggero peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento comporta una compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0".
RISORSE IDRICHE	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni molto positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici dell'ambiente idrico locale, rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando leggere modificazioni della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0".
SUOLO E SOTTOSUOLO	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera la qualità delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo associate allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo rispetto allo scenario "0".

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
COMPONENTE AMBIENTALE	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
NATURA E BIODIVERSITÀ	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0".
PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale
RUMORE E VIBRAZIONI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima acustico dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
COMPONENTE AMBIENTALE	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
VIBRAZIONI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento del clima vibrazionale dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità del clima delle vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità del clima legato alle emissioni di vibrazioni dell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
RADIAZIONI IONIZZANTI	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non altera in alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	La realizzazione dell'intervento	La realizzazione dell'intervento determina un	La realizzazione dell'intervento non altera in	La realizzazione dell'intervento determina	La realizzazione dell'intervento determina

GRADO DELL'IMPATTO	PESI				
	2	1	0	-1	-2
COMPONENTE AMBIENTALE	IMPATTO MOLTO POSITIVO	IMPATTO POSITIVO	IMPATTO "NEUTRO"	IMPATTO LEGGERMENTE NEGATIVO	IMPATTO NEGATIVO
	<i>A u m e n t o m i t i g a z i o n i , m i g l i o r a m e n t o e g i u s t i f i c a z i o n i</i>				
	determina un notevole miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	miglioramento delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	alcun modo la qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	una lieve compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0".	una compromissione della qualità delle emissioni di radiazioni non ionizzanti nell'area rispetto allo scenario "0" tale da causare saltuari superamenti dei limiti massimi di esposizione al rumore stabiliti dalla normativa vigente.
RIFIUTI	La realizzazione dell'intervento determina una notevole riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento contribuisce a migliorare le politiche di gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta nessun tipo di modificazione nella gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0".
ENERGIA	La realizzazione dell'intervento determina un notevole miglioramento dei consumi energetici rispetto allo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un miglioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento non comporta variazioni dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un lieve peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".	La realizzazione dell'intervento determina un peggioramento dei consumi energetici rispetto lo scenario "0".

Tabella 66 - Descrizioni degli impatti

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Blievante-Molto rilevante)	ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA					SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE			
GENERALE	DETTAGLIATE			Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti				Fonti energetiche	Rischi	
Preparazione del sito	Rilevi topografici e tracciamento dei confini	B	V	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	-0,05	3
	Installazione dei servizi al cantiere	B	R	-1	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-1	-3	2	-0,27	3
	Scorticamento, espianto e conservazione delle specie vegetali esistenti	B	R	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-8	2	-0,73	3
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-5	3	-0,68	3
Realizzazione recinzione con sistema di sicurezza	Realizzazione recinzione	L	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	3	-0,27	3
	Realizzazione sistema di sicurezza	L	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	2	-0,09	3
Scavi e movimentazione terra	Scavo e Movimentazione terre per livellamenti	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-8	3	-1,09	3
	Scavo per cavidotti BT e MT interni all'impianto	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-9	3	-1,23	3
	Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all'impianto	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-10	3	-1,36	3
Posa dei cavidotti sotterranei e chiusura scavi	Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-8	2	-0,73	3
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-9	2	-0,82	3
Realizzazione fondazioni e piazzole	Infissione dei pali di sostegno nel terreno	L	R	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-4	3	-0,55	3
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi	I	M	-1	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-8	5	-1,82	3
Posizionamento strutture, pannelli e cabine prefabbricate	Trasporto e installazione cabina inverter-trasformatore e cabine servizi	B	V	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-5	1	-0,23	3
	Assemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-5	1	-0,23	3
	Montaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-5	1	-0,23	3
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-3	1	-0,14	3
	Installazione e connessione della cabina di consegna	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-5	2	-0,45	3
Inerbimento area e realizzazione di fasce arboree	Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area	L	R	-1	0	1	1	-1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0,55	5
	Espianto essenze arboree presenti in aree di impianto	B	R	-1	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-8	2	-0,73	3
	Plantumazione fasce arboree con piante autoctone	L	R	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	3	-0,27	3
Esecuzione opere Stazione Elettrica di Consegna	Scavo e Movimentazione terre per livellamenti e cavidotti	L	R	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-9	3	-1,23	3
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali	I	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	-10	5	-2,27	3
	Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna e Storage	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-7	2	-0,64	3
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	1	-1	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	-3	1	-0,14	3
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	1	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,27	3
				-22	0	-17	-6	-23	-9	-11	-11	0	-8	0	19	-14	-2	25	-20	-18	0	0	-11	-1	-11				
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)	C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)	R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)	S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3											
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00	1,08	1,00	1,08	1,00	1,08															
INDICE DI IMPATTO				-1,69	0,00	-1,96	-0,69	-2,65	-1,04	-1,37	-0,46	0,00	-0,66	0,00	2,19	-1,08	-0,23	2,88	-0,83	-0,75	0,00	0,00	-0,46	0,00	-0,46				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3				

MATRICE 1 – Valutazione ambientale nella “FASE DI CANTIERE” - RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale

ATTIVITA'		TEMPO (Breve-Lunga-irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-Blievante-Molto rilevante)	ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA						SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE			
GENERALE	DETTAGLIATE			Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche				Rischi		
Produzione di Energia Elettrica da Fonte Solare	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	L	M	1	0	0	0	1	0	1	1	1	-1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	7	4	1,27	5	
Produzione di colture agricole di pregio	Produzione dei prodotti colturali dell'agro-voltaico	L	R	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,41	5	
Verifica, ispezione e manutenzione	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	-2	1	-0,09	3		
Gestione dell'area dell'impianto	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	B	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	1	-0,05	3	
	Gestione del sistema floristico e agricolo: inerbimento, potature, verifiche ambientali	L	R	-1	0	-1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	-1	0	0	0	-1	0	-1	2	3	0,27	5	
Pulizia dei pannelli fotovoltaici	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	B	V	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	-1	1	0	0	1	0,00	4	
Manutenzione straordinaria dei sistemi elettrici	Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari Stazione Utente	B	V	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-5	1	-0,23	3	
	Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-7	1	-0,32	3	
	Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	B	V	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-7	1	-0,32	3	
				-2	0	-2	0	-2	1	2	1	1	-1	0	8	-2	0	8	-6	-3	0	0	-6	-1	-6					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-					
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-					
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-					
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3												
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00	1,08	1,00	1,08	1,00	1,08																
INDICE DI IMPATTO				-0,57	0,00	-0,86	0,00	-0,86	0,43	0,79	0,13	0,43	-0,31	0,00	3,43	-0,57	0,00	3,43	-0,93	-0,46	0,00	0,00	-0,93	0,00	-0,93	0,00	-0,93			
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	4	3	5	5	5	3	4	6	3	4	6	3	3	4	4	3	4	3	4	3				

MATRICE 2 – Valutazione ambientale nella “FASE DI ESERCIZIO” - RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale

ATTIVITA'				ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA							SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE		
GENERALE	DETTAGLIATE	TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	ENTITA' DELL'IMPATTO (lieve-glievante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi					
Preparazione del cantiere per dismissione	Installazione dei servizi al cantiere	B	M	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	3	-0,14	3
Dismissione recinzione con sistema di sicurezza	Dismissione recinzione	B	R	-1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-2	2	-0,19	3
	Dismissione sistema di sicurezza	B	V	-1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-9	1	-0,43	3	
Scavi e movimentazione terra	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	2	-0,86	3	
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-11	2	-1,05	3	
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	L	V	-1	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	2	-1,14	3	
Dismissione di cavidotti sotterranei per il passaggio di cavi elettrici	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-9	1	-0,43	3	
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	B	V	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-10	1	-0,48	3	
Trattamento fondazioni	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	B	R	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	2	-0,19	3
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	L	M	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	-12	4	-2,29	3	
Rimozione strutture, pannelli e cabine	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-7	1	-0,33	3	
	Deassemblaggio strutture	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-5	1	-0,24	3	
	Smontaggio moduli e opere elettriche	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	1	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-5	1	-0,24	3	
	Disinstallazione del sistema di allarme e videosorveglianza	B	V	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-4	1	-0,19	3	
	Disinstallazione della cabina di consegna	L	V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-3	2	-0,29	3	
Inerbimento area	Completamento opere con inerbimento area	L	V	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0,48	5
Rimozione e trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3	
	Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	B	V	-1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	1	-0,29	3	
				-12	0	-11	-5	-14	-6	-4	-6	0	2	0	1	-10	-2	1	-14	-13	0	0	-8	0	-7					
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3												
FATTORE DI CUMULABILITA' DEGLI IMPATTI				0	1,00	0	1,00	0	1,00	0	1,08	0	1,00	0	1,08	0	1,00	1,08												
INDICE DI IMPATTO				-1,33	0,00	-1,83	-0,83	-2,33	-1,00	-0,72	-0,36	0,00	0,21	0,00	0,17	-1,11	-0,33	0,17	-0,84	-0,78	0,00	0,00	-0,48	0,00	-0,42					
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				3	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3					

MATRICE 3 – Valutazione ambientale nella “FASE DI DISMISSIONE” - RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale

ATTIVITA'		ENTITA' DELL'IMPATTO		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO				FATTORI DI INTERFERENZA						SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	INDICE DI COMPATIBILITA'	CLASSE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE			
GENERALE	DETTAGLIATE	TEMPO (Breve-Lunga-Irreversibile)	(lie/le-Blievante-Molto rilevante)	Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche				Rischi		
Analisi Opzione Zero	Opzione Zero	L	V	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-10	2	-0,91	3
				0	-1	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1				
STATO DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	Scarsità della risorsa (Rara-Comune)			C	C	C	C	C	C	R	C	R	C	C	C	C	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Capacità di ricostituirsi nel tempo (Rinnovabile-Non rinnovabile)			R	R	N	N	N	N	R	R	R	N	N	N	R	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Rilevanza su altri fattori (Strategica-Non strategica)			S	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	-	-	-	-	-	-	-	-				
RANGO COMPONENTE AMBIENTALE				2	2	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3												
INDICE DI IMPATTO				0,00	-2,00	-3,00	-3,00	-3,00	0,00	-3,00	0,00	-3,00	2,00	0,00	-3,00	0,00	0,00	-3,00	-1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,00	-1,00				
CLASSE DELL'INDICE DI IMPATTO				4	3	2	2	2	4	2	4	2	5	4	2	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	3				

MATRICE 4 – Valutazione ambientale OPZIONE ZERO - RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 336/368
---	---------------------	-----------	-------------------

La complessità della “FASE DI CANTIERE” è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

La matrice in “FASE DI ESERCIZIO” illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di esercizio”, associati a ciascuna delle attività identificate.

L’analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l’assoluta compatibilità ambientale dell’impianto fotovoltaico in esame soprattutto dal punto di vista degli ecosistemi naturali.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella “fase di esercizio”, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate. Gli unici valori di impatto negativo riguardano le situazioni occasionali di manutenzione straordinaria che, comunque, sono localizzati in aree limitate e per brevi periodi di tempo.

La FASE DI DISMISSIONE è assimilabile sia nella definizione degli impatti che nella individuazione della compatibilità ambientale delle opere alla “fase di cantiere”.

D’altra parte, si tratta di avviare una “fase di cantiere” vera e propria con il compito, questa volta, di riportare le condizioni del sito alla situazione preimpianto.

La complessità di questa fase è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio limitato, ma distribuite variamente nel tempo ma anch’esso limitato

L’ALTERNATIVA ZERO corrisponde alla “non realizzazione” dell’opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell’azione progettuale.

Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE. richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell’ambiente in assenza di alternativa, per essa vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell’ambiente.

16.1 IPOTESI DI PROGETTO

Con riferimento alle matrici degli impatti per le varie fasi relativa all’impianto in progetto (cfr. matrici nelle pagine precedenti), efficacemente illustrate nell’elaborato di progetto denominato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**, per una globale valutazione dei valori attribuiti ai differenti impatti considerati, sulla base dell’analisi effettuata nel capitolo precedente, si descrivono le valutazioni che hanno permesso, adottando la metodologia descritta in precedenza, di quantificarli.

16.1.1 VALUTAZIONE DELL’INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE

La complessità della “fase di cantiere” è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio spesso limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Gli impatti che le attività di cantiere determinano sul territorio sono essenzialmente determinati da alcuni elementi principali quali la tipologia delle lavorazioni, la distribuzione temporale delle lavorazioni, le tecnologie, le attrezzature ed i mezzi meccanici impiegati.

Altri elementi significativi sono la localizzazione del cantiere, la presenza di recettori sensibili, gli approvvigionamenti, la viabilità e i trasporti.

Per la valutazione degli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere necessarie per la realizzazione dell’impianto fotovoltaico e della stazione utente propedeutica alla consegna dell’energia elettrica prodotta, si è tenuto conto delle risultanze dell’analisi ambientale sintetizzate nella matrice delle criticità ambientali dell’area oggetto dell’intervento.

La MATRICE n°1 illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di cantiere”, associati a ciascuna delle attività identificate.

IMPATTO SULL’ATMOSFERA

Per quanto esposto nel precedente capitolo relativo all’analisi ambientale l’impatto sull’atmosfera per le attività di cantiere sulla qualità dell’aria è dato soprattutto mediante emissione di polveri che si generano essenzialmente con la movimentazione di materiali (terreno, materiali da costruzione) ed il sollevamento di polveri per il passaggio di mezzi.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l’atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi, o,

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 337/368
---	---------------------	-----------	-------------------

a volte, la cattiva pratica della bruciatura di residui in cantiere.

Nel caso in esame, in particolare, si registra un valore dell'indice di impatto ambientale pari a **-1,69** che determina una compatibilità media (**3^a classe di impatto**) dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria.

La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali come anche l'efficacia sul miglioramento della quantità di carbonio sequestrato da un uso 'migliore' del suolo occupato.

Nulla invece risulta, sulla componente "*clima*" l'influenza impattante delle fasi di cantiere per cui appartiene alla **4^a classe** dell'indice di impatto.

IMPATTO SULLE ACQUE

L'analisi ambientale non ha evidenziato criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area dello stretto intorno dell'impianto o da esso influenzabili per quanto esposto nei capitoli precedenti.

Considerate le caratteristiche idrografiche dell'area in esame l'impatto sulle acque superficiali è da considerarsi medio (**-1,96**) mentre il valore di impatto sulle acque sotterranee è di **-0,69** (anch'esso a compatibilità media).

L'impatto è determinato dall'eventuale trasporto di inquinanti per dilavamento di terreni contaminati a seguito della ricaduta al suolo degli inquinanti presenti nelle emissioni convogliate in atmosfera. Le attività di cantiere possono dare origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscano. Il cantiere, in particolare, è un grande consumatore di risorse idriche, necessarie per la preparazione delle poche malte cementizie e dei conglomerati, il lavaggio dei mezzi d'opera ma soprattutto per l'abbattimento delle polveri di cantiere.

IMPATTO SUL SUOLO

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area non ha evidenziato la presenza di fenomeni di instabilità superficiale del terreno come si evince anche in sede di analisi delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento.

Per tale componente l'impatto è determinato da diversi fattori:

- il rischio di possibili sversamenti sul suolo di sostanze inquinanti che è minimo grazie alle diverse misure di precauzione adottate in fase progettuale; pertanto, l'impatto negativo che ne potrebbe derivare è da considerarsi basso;
- dai rifiuti prodotti dalla costruzione dell'impianto che sono da considerarsi a impatto nullo o al più molto basso.

Il valore di impatto complessivo per la componente "*suolo superficiale*" è di **-2,65** cioè appartenente alla **3^a classe di impatto** (compatibilità media).

L'impatto sul "*sottosuolo*" è quantificato secondo le stesse considerazioni esposte per l'impatto sul suolo per ricaduta degli inquinanti presenti nelle bassissime emissioni convogliate in atmosfera e a seguito di eventuali sversamenti di sostanze inquinanti (valore di impatto **-1,04**) per cui risulta appartenere anch'esso alla **3^a classe di impatto**. L'incidenza maggiore su tale componente è data, come prevedibile, dalle opere di scavo e livellamento soprattutto nell'area utente o comunque fuori dall'area di installazione di impianto dove l'incidenza di tali opere è ritenuta del tutto simile alle comuni attività agricole.

NATURA E BIODIVERSITÀ

Dall'analisi eseguita nei capitoli precedenti per questa componente ambientale (le attività di cantiere possono impattare direttamente sulla vegetazione (lesioni agli apparati radicali, alle chiome, ai fusti, sversamenti di materiali nocivi, alterazione del substrato, impermeabilizzazione del terreno) oppure possono generare impatti indiretti che danneggiano l'ambiente naturale e quindi gli ecosistemi (emissione di polveri, alterazione di dinamiche idriche, o di equilibri chimici, interruzione di corridoi ecologici, ecc.).

Considerata l'assenza nell'area di intervento di particolari eccellenze legate alla componente natura e biodiversità nonché la tipologia e l'entità delle lavorazioni previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in esame, gli impatti della "fase di cantiere" rispetto alla componente in esame risultano bassi.

Difatti, l'impatto sulla "*vegetazione*" durante la realizzazione dell'impianto in oggetto prevede l'eventuale espanto (solo se strettamente necessario) delle essenze arboree se esistenti nelle circoscritte aree naturali con conseguente impatto negativo sulla vegetazione, un impatto che però viene essenzialmente smorzato dal fatto che tutte le essenze arboree eventualmente espantate saranno reimpiantate e rinaturalizzate nelle aree

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 338/368
---	---------------------	-----------	-------------------

perimetrali di impianto. Inoltre, sarà costituita una fascia arborea perimetrale con l'impianto di specie autoctone a schermo dell'impianto (indice di impatto **-1,37**) ottenendo la **3ª classe di impatto**.

Analogamente l'impatto sulla "fauna" è stato analizzato e considerato basso con un indice di **-0,46 (3ª classe di impatto)**.

L'impatto sugli "ecosistemi" risulta essere non negativo in quanto l'area attualmente estremamente antropizzata dall'agricoltura non riceve effetti impattanti dalla costruzione dell'impianto (data la temporaneità delle azioni di cantiere) anzi se ne avvantaggerà nel tempo per la sistemazione e l'organizzazione organica delle essenze arboree della fascia perimetrale restituendo un indice di impatto pari a **0,00 (4ª classe di compatibilità)**.

PAESAGGIO

La valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto è stata realizzata a partire dallo studio dell'inter-visibilità e delle peculiarità paesaggistiche intese nel senso più ampio del termine e finalizzato a verificarne l'interferenza con le zone limitrofe.

Tale studio è stato successivamente integrato da una analisi puntuale, effettuata da alcuni punti privilegiati di osservazione, che ha consentito, attraverso la tecnica del fotoinserimento paesaggistico e della zonizzazione dell'intervisibilità (anche senza le opere di mitigazione visuale di progetto), di visualizzare il reale impatto visivo dell'impianto sul territorio.

Nello specifico, le potenziali alterazioni dell'assetto paesaggistico sono state valutate considerando "l'emergenza visiva generata" e cioè analizzando la variazione di altezza media sul piano di campagna e la variazione della percezione dell'area di intervento sullo sfondo del paesaggio.

Nella "fase di cantiere" comincia ad essere percepibile l'effetto paesaggistico, non ancora mitigato dalla fascia arborea perimetrale.

Tali analisi hanno evidenziato che l'impianto, in questa fase, non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per la sua posizione sia per la conformazione del terreno che ne limitano e riducono spesso la visibilità ad un'area strettamente circoscritta.

La fase di realizzazione dell'impianto in oggetto ha ottenuto un indice di impatto quasi nullo per la "fase di cantiere" e pari a **-0,66** per la componente "paesaggio" che rientra nella **3ª classe** di impatto ed un indice di impatto **0,00** per la componente "patrimonio" (**4ª classe** di compatibilità).

AMBIENTE ANTROPICO

Assetto demografico. La realizzazione dell'impianto, secondo le analisi effettuate, comporterà assunzioni di personale in "fase di cantiere". L'impatto è, pertanto, positivo con un indice di **+2,19** inserendosi nella **5ª classe** di compatibilità.

L'assetto Igienico Sanitario ottiene un indice di impatto complessivo pari a **-1,08** e rientra nella **3ª classe**.

In dettaglio risultano:

Assetto Territoriale. L'impatto sul traffico veicolare è da considerarsi basso e di breve durata. Esso è dovuto alla circolazione dei mezzi operanti nella fase di cantiere sia per il conferimento dei materiali dell'impianto, sia per lo smaltimento dei rifiuti prodotti sia dagli spostamenti del personale operante presso l'impianto. L'impatto sulla viabilità (infrastrutture) è stato considerato nullo. L'indice di impatto è di **-0,23** rientrando nella **3ª classe** di impatto.

Assetto Socio-Economico. La presenza dell'impianto indurrà un impatto positivo nei confronti dell'economia locale in termini sia economici che sociali. Indice di impatto **+2,88**, inserendosi nella **5ª classe** di impatto.

FATTORI DI INTERFERENZA

Impatto sul clima acustico (rumore) e sulle vibrazioni. Solo la fase di costruzione dell'impianto produce un seppur minimo impatto su tali componenti. Ritenuto negativo ma non per lungo tempo e di lieve entità (indice di impatto rispettivamente di **-0,83** e **-0,75**) entrando nella **3ª classe di impatto**.

Impatto dovuto ai rifiuti. La quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella "fase di cantiere" sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento. In questo caso quindi l'indice di impatto rispetto alla componente rifiuti è di **-0,46** e cioè un impatto medio appartenente alla **3ª classe**.

Impatto dovuto alle emissioni ionizzanti e non ionizzanti. L'impatto risulta nullo per la componente delle emissioni ionizzanti per le caratteristiche tecniche e l'analisi dell'area dell'impianto in fase di installazione. Analogo discorso vale per l'emissione di campi non ionizzanti. L'indice di impatto è **+/- 0,00** entrando nella **4ª classe** di impatto.

Impatto dovuto ai Rischi (esplosioni, incendi, etc.). I rischi possibili in fase di installazione sono ridotti al minimo in quanto sono rispettate tutte le norme relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Indice di rischio -

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 339/368
---	---------------------	-----------	-------------------

0,46 entrando nella **3^a classe** di impatto.

Consumo di energia. La valutazione dell’impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all’utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività del cantiere. Si tratta, pertanto, di un impatto nullo (**± 0,00**) viste le considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti.

16.1.2 VALUTAZIONE DELL’INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI CANTIERE

Si confronti la Matrice 1 dell’elaborato grafico a corredo dell’elaborato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**.

PREPARAZIONE DEL SITO

- Rilievi topografici e tracciamento dei confini. L’indice di compatibilità ambientale di quest’attività fa registrare un valore pari a **-0,05** e quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**). L’attività sull’ambiente è praticamente ininfluente e quindi non mostra nessun problema di compatibilità.
- Installazione dei servizi di cantiere. L’indice di compatibilità ambientale di quest’attività fa registrare un valore pari a **-0,27** e quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).
- Scorticamento, espianto e conservazione delle specie vegetali esistenti. L’indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a **-0,73** che determina una classe di compatibilità media (**valore 3**). È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all’utilizzo di mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all’area di intervento e limitata al tempo di realizzazione dell’attività in esame. Quest’attività è del tutto analoga ad una lavorazione agricola di preparazione alla semina di essenze cerealicole attività attualmente svolta nell’area in oggetto.
- Sistemazione strada di accesso e strade interne: l’attività di realizzazione di strade e percorsi interni al sito non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (**ica = -0,68**) in quanto si tratta, nel caso specifico, di accessi su viabilità interpodereale e strade vicinali a servizio dell’impianto fotovoltaico e della cabina utente, e da una viabilità interna a carattere agricolo di servizio, che conduce alle piazzole previste intorno alle unità di trasformazione Inverter, necessaria, sia in fase di realizzazione dell’opera che durante l’esercizio dell’impianto, per l’accesso alle parti funzionali dell’impianto e per le operazioni di controllo e manutenzione. Le nuove piazzole e la viabilità a carattere agricolo sarà realizzata, previo opportuno scavo, in misto stabilizzato dello spessore di 10 cm su sottofondo in misto frantumato dello spessore di circa 40 cm.

REALIZZAZIONE RECINZIONE CON SISTEMA DI SICUREZZA

- Realizzazione recinzione. L’attività di recinzione dell’area non determina effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = **-0,27**) quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).

Una citazione meritano, nonostante l’estensione dell’area di intervento, gli aspetti legati alla componente “*Natura e biodiversità*”, in particolare per ciò che riguarda i possibili effetti negativi dovuti all’interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d’acqua, ecc.). La compatibilità ambientale media così ottenuta è legata al fatto che, già allo stato attuale, la continuità ambientale è precaria e/o del tutto assente poiché l’habitat naturale è assente o fortemente antropizzato.

A tale riguardo, al fine di migliorare le condizioni attuali, sono stati predisposti nella recinzione appositi passaggi atti ad evitare l’effetto barriera e la frammentazione degli habitat.

- Realizzazione sistema di sicurezza. La realizzazione di questa attività determina bassissimo impatto ambientale (ica = **-0,09**) quindi una classe di compatibilità media (**valore 3**).

SCAVI E MOVIMENTAZIONE TERRA

- Scavo e movimentazione terre per livellamenti: l’indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **-1,09**.
- Scavo per cavidotti BT e MT interni all’impianto: l’indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a **-1,23**.
- Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all’impianto: la realizzazione dei cavidotti sotterranei esterni all’area di esame, fa registrare un valore di compatibilità ambientale medio (ica = **-1,36**).

È opportuno rilevare che per tutte le opere di scavo e movimento terra per l’esecuzione dei cavidotti il

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 340/368
---	---------------------	-----------	-------------------

contributo considerevole alla determinazione di tale valore di compatibilità ambientale è dato dagli effetti connessi all'utilizzo di mezzi meccanici (inquinamento atmosferico, consumi energetici, inquinamento acustico) che, per la natura dell'intervento considerato, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

POSA DEI CAVIDOTTI SOTTERRANEI E CHIUSURA SCAVI

- Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = **-0,73**).
- Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT: la realizzazione di questa attività fa registrare un valore medio di compatibilità ambientale (ica = **-0,82**).

REALIZZAZIONE FONDAZIONI E PIAZZOLE

- Infissione dei pali di sostegno nel terreno: come sottolineato in precedenza, la scelta dell'infissione, rispetto all'utilizzo di fondazioni in cemento armato, è finalizzata essenzialmente ad una riduzione dell'impatto sul terreno e ad una più agevole rimozione al momento della dismissione dell'impianto. I pali infatti verranno infissi senza ricorrere all'utilizzo di scavi, ma semplicemente infiggendoli con idonea macchina dopo un semplice scorticamento e livellamento dello strato superficiale del terreno. Tale tecnologia è utilizzata al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Risulta unica pari a **-0,55** (anche in questo caso dovuto in buona parte all'effetto generato dai mezzi d'opera), nel caso specifico dell'area in cui verrà realizzato l'impianto il ricorso a questo tipo di fissaggi non contribuirà ad aumentare l'instabilità del terreno anzi ne avremo un miglioramento.
- Getti per piano di fondazione per cabine e servizi: il valore dell'ica risulta molto alto ed è pari a **-1,82**.

POSIZIONAMENTO STRUTTURE, PANNELLI E CABINE PREFABBRICATE

- Trasporto e installazione cabina inverter-trasformatore e cabine servizi: la messa in opera delle cabine elettriche e delle sottostrutture necessarie non determina impatti ambientali significativi (ica = **-0,23**). Gli impatti sono legati solo alla generazione di rumore, considerata anche la tipologia e la durata dell'attività. L'esecuzione di questa attività determina una compatibilità ambientale media.
- Assemblaggio struttura di supporto: la realizzazione delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici non determina impatti ambientali significativi (ica = **-0,23**). Gli unici effetti rilevabili sono relativi alla produzione di rifiuti, che saranno adeguatamente smaltiti secondo le modalità previste dalla normativa vigente, e alla generazione di rumore il cui impatto ambientale, considerata la tipologia e la durata dell'attività, può essere considerato trascurabile. Una lieve incidenza sull'effetto paesaggistico influisce in maniera valutata come lieve considerata l'assenza delle opere di mitigazione di progetto.
- Montaggio moduli e opere elettriche: il posizionamento dei pannelli determinano un indice di compatibilità ambientale di modeste entità (ica = **-0,23**). Una lieve incidenza sull'effetto paesaggistico influisce in maniera valutata come lieve considerata l'assenza delle opere di mitigazione di progetto. Non si ritengono dunque necessarie particolari misure di protezione e/o mitigazione ambientale.
- Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza: l'attività di scavo dei piccoli plinti prefabbricati di sostegno ed il montaggio dei pali non determina impatti rilevanti sulle componenti ambientali analizzate (ica = **-0,14**). La classe di compatibilità ambientale stimata è media (**classe 3^a**).
- Installazione e connessione della cabina di consegna: il valore dell'ica risulta molto alto ed è pari a **-0,45**.

INERBIMENTO AREA E REALIZZAZIONE FASCIA ARBOREA PERIMETRALE

- Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimento area: l'attività di regimentazione delle acque meteoriche e la piantumazione della fascia arborea perimetrale hanno lo scopo prioritario di evitare l'erosione superficiale. Si tratta, quindi, di interventi che consentono sia di migliorare le qualità meccaniche del terreno sia di evitare infiltrazioni negli strati più profondi del terreno con un evidente impatto positivo (ica = **+0,55**) sia sulla componente naturalistica che su quella relativa alla qualità del suolo.
- Espianto essenze piante arboree presenti in aree di impianto: il valore dell'ica risulta molto alto ed è pari a **-0,73**. Si raggiunge classe 3^a di compatibilità.
- Piantumazione fasce arboree con piante autoctone: apporterà significativi miglioramenti integrandosi e interagendo con sistema della rete ecologica regionale. Si raggiunge infatti un'alta classe compatibilità (classe 3^a) con un indice di **+0,27**.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 341/368
---	---------------------	-----------	-------------------

ESECUZIONE OPERE DI STAZIONE ELETTRICA E CABINA UTENTE

- Scavi e movimentazione terre per livellamenti cavidotti: si determina un peggioramento (**ica = -1,23**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi meccanici ma si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.
- Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali: quest'ultima attività determina un peggioramento (**ica = -2,27**) e una classe di compatibilità (classe 3^a)
- Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna: per tale fattispecie l'**ica = -0,64**) e la classe 3^a.

RIMOZIONE E TRASPORTO MATERIALI, IMBALLAGGI E CAVI ELETTRICI

- Rimozione dei materiali imballaggi e cavi elettrici: si determina un lieve peggioramento (**ica = -0,14**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici ma si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.
- Trasporto dei materiali imballaggi e cavi elettrici: quest'ultima attività determina un lieve peggioramento (**ica = -0,27**) delle componenti ambientali direttamente collegate all'utilizzo di mezzi di trasporto e meccanici; ciò non desta, tuttavia, particolari preoccupazioni in quanto si tratta di attività il cui svolgimento è limitato alla durata del cantiere.

16.1.3 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Per analizzare e comprendere gli effetti ambientali generati, la “fase di esercizio” è stata articolata in cinque ambiti di attività:

- Produzione dell'energia elettrica da fonte solare;
- Produzioni agronomiche dell' “*agrovoltaiico*”;
- Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti;
- Gestione dell'area dell'impianto;
- Pulizia dei pannelli fotovoltaici;
- Opere di “*manutenzione straordinaria*”.

La Matrice 2 “*Valutazione ambientale nella “FASE DI ESERCIZIO”*” illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella “fase di esercizio”, associati a ciascuna delle attività identificate.

L'analisi delle singole attività, sia in relazione al vettore di compatibilità ambientale sia per il vettore di impatto ambientale, evidenzia l'assoluta compatibilità ambientale dell'impianto fotovoltaico in esame soprattutto dal punto di vista degli ecosistemi naturali.

Si tratta, quindi, di un intervento che, soprattutto nella “fase di esercizio”, non determina alcuna alterazione delle componenti ambientali analizzate. Gli unici valori di impatto negativo riguardano le situazioni occasionali di manutenzione straordinaria che, comunque, sono localizzati in aree limitate e per brevi periodi di tempo.

Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**.

IMPATTO SULL'ATMOSFERA

Per quanto esposto nel precedente capitolo l'impatto sull'atmosfera nella “fase di esercizio” sulla qualità dell'aria durante la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali come anche l'efficacia sul miglioramento della quantità di carbonio sequestrato da un uso ‘migliore’ del suolo occupato. La classe dell'indice di impatto è tendenzialmente negativa (classe media, **ica -0,57**) solo perchè è presente nell'analisi l'incidenza delle eventuali opere di manutenzione straordinaria che saranno, se necessarie, solo occasionali.

Nulla l'impatto sulla componente “*clima*” per cui appartiene alla **4^a classe** dell'indice di impatto (**iia = 0,00**).

IMPATTO SULLE ACQUE

L'analisi ambientale non ha evidenziato criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area dello stretto intorno dell'impianto o da esso influenzabili per quanto esposto nei capitoli precedenti.

Considerate le caratteristiche idrografiche dell'area in esame l'impatto sulle acque superficiali è da considerarsi medio (**-0,86**) mentre il valore di impatto sulle acque sotterranee è zero (compatibilità media).

L'impatto è determinato sostanzialmente dall'eventuali opere di manutenzioni straordinaria quando e se necessarie.

IMPATTO SUL SUOLO

Come già evidenziato in precedenza, l'analisi geomorfologia dell'area non ha evidenziato la presenza di

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 342/368
---	---------------------	-----------	-------------------

fenomeni di instabilità superficiale del terreno.

Per tale componente l’impatto è da ritenersi molto basso:

- il rischio di possibili sversamenti sul suolo di sostanze inquinanti è minimo grazie alle diverse misure di precauzione adottate; pertanto, l’impatto negativo che ne potrebbe derivare è da considerarsi basso ed il rischio sarebbe localizzato solo nella stazione utente o nelle cabine di impianto;
- i rifiuti prodotti dalla conduzione dell’impianto sono da considerarsi a impatto nullo o al più molto basso e per lo più da origine agricola o forestale.

Il valore di impatto complessivo per la componente “suoli superficiali” è **-0,86** e appartiene alla **3ª classe** di impatto.

L’impatto sul sottosuolo è quantificato secondo le stesse considerazioni su esposte ha un valore di impatto **+0,43**) per cui risulta appartenere alla **5ª classe** di impatto.

NATURA E BIODIVERSITÀ

Le attività di gestione dell’impianto, con la presenza su grandi estensioni di un’agricoltura bio, di un cotico erboso curato e di una fascia arborea a circondare l’impianto consentiranno all’avifauna di trovare cibo e luoghi sicuri per la nidificazione.

L’utilizzazione delle forme di produzione di energia da fonti rinnovabili come alternativa alla produzione da fonti fossili che contribuiscono all’effetto serra e quindi ai cambiamenti climatici, ha effetti positivi generalizzati sia sulla biodiversità che sugli ecosistemi e gli interventi diretti del progetto mostrano effetti positivi diretti sulla diversificazione degli habitat e sulle specie non più presenti nell’areale analizzato come già ampiamente dimostrato da numerosi studi scientifici.

Viene valutato un indice di impatto pari a **+ 0,79** sulla “vegetazione e la flora” ottenendo un’alta compatibilità e la **5ª classe** di impatto.

Si prevede, con gli anni, un miglioramento dell’ecosistema esistente anche di alta entità ed anche oltre il limite della superficie del sito di impianto.

Considerata l’assenza nell’area di intervento di particolari eccellenze legate alla componente natura e biodiversità una loro reintroduzione non può che essere positiva anche per la componente faunistica. Infatti, analogamente l’impatto sulla “fauna” è stato analizzato e considerato pari a **0,13** l’indice di iia (**5ª classe** di impatto).

L’impatto sugli “ecosistemi” risulta essere positivo in quanto l’area attualmente estremamente antropizzata dall’agricoltura si avvantaggerà nel tempo per la sistemazione e l’organizzazione organica delle essenze arboree della fascia perimetrale restituendo un indice di impatto pari a **+0,43** (**5ª classe** di compatibilità).

PAESAGGIO

La valutazione dell’impatto paesaggistico dell’impianto e delle sue parti e dall’analisi puntuale che ha consentito di valutare il reale impatto visivo dell’impianto sul territorio percepito e storico/artistico e paesaggistico hanno evidenziato che l’impianto, in questa fase, non determina alterazioni visive e del paesaggio di particolare significatività sia per la sua posizione sia per la conformazione del terreno che ne limita e riduce spesso la visibilità ad un’area strettamente circoscritta. Non interferisce direttamente o indirettamente con beni vincolati o con le emergenze territoriali a valenza paesaggistica.

Le opere di mitigazione visuale attentamente valutate riescono a farsi che nella “fase di esercizio” l’indice di impatto ambientale sulla componente “paesaggio” sia pari a **-0,31** che lo fa rientrare nella **3ª classe** di impatto ed un indice di impatto nullo **0,00** per la componente “patrimonio” di **4ª classe** di impatto.

AMBIENTE ANTROPICO

- Assetto demografico: la realizzazione dell’impianto, secondo le analisi effettuate, comporterà assunzioni di personale in fase di gestione delle parti di impianto oltre che un’altra consistente quantità di personale che si occuperà del lato agricolo dell’impianto “agrovoltaiico”. L’impatto è, pertanto, positivo con un indice di **+3,43** inserendosi nella **6ª classe** di compatibilità (compatibilità altissima).
- L’assetto Igienico Sanitario ottiene un indice di impatto complessivo pari a **-0,57** e rientra nella **3ª classe** (per gran parte dovute alle eventuali opere di manutenzione straordinaria).
- Assetto Territoriale: l’impatto sul traffico veicolare è da considerarsi basso e localizzato temporalmente alle sole opere di manutenzione. L’impatto sulla viabilità (infrastrutture) è da considerarsi basso. L’indice di impatto è pari a **0,00** rientrando nella **4ª classe** di impatto.
- Assetto Socio-Economico: la presenza dell’impianto indurrà un impatto positivo nei confronti

dell'economia locale in termini sia economici che sociali. Indice di impatto **+3,43** inserendosi nella **6ª classe** di impatto (compatibilità altissima).

FATTORI DI INTERFERENZA

- Impatto sul clima acustico (rumore) e sulle vibrazioni: solo la fase di costruzione dell'impianto produce un seppur minimo impatto su tali componenti. Ritenuto negativo ma non per lungo tempo e di lieve entità (indice di impatto rispettivamente di **-0,93** e **-0,46**) entrando nella **3ª classe** di impatto.
- Impatto dovuto ai rifiuti: la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti nella “fase di cantiere” sono tali da non determinare particolari problematiche connesse al loro smaltimento. In questo caso quindi l'indice di impatto rispetto alla componente rifiuti è di **-0,93** e cioè un impatto medio appartenente alla **3ª classe**.
- Impatto dovuto alle emissioni ionizzanti e non ionizzanti: l'impatto risulta **nullo** per la componente delle emissioni ionizzanti per le caratteristiche tecniche e l'analisi dell'area dell'impianto in fase di installazione. Analogo discorso vale per l'emissione di campi non ionizzanti. L'indice di impatto è **+/- 0,00** entrando nella **4ª classe** di impatto.
- Impatto dovuto ai Rischi (esplosioni, incendi, etc): i rischi possibili in fase di installazione sono ridotti al minimo in quanto sono rispettate tutte le norme relative alla sicurezza dei luoghi di lavoro. Indice di rischio **-0,93**.
- Consumo di energia: la valutazione dell'impatto relativo alla componente energia si riferisce sostanzialmente all'utilizzo di combustibili per i mezzi di trasporto e meccanici utilizzati nelle varie attività di manutenzione ordinaria/straordinaria. L'indice di impatto è **-0,00** entrando nella **3ª classe** di impatto.

16.1.4 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI ESERCIZIO

Si confronti la Matrice 2 dell'elaborato grafico a corredo dello studio denominato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**.

PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE

Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico: l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **+1,27** e quindi una classe di compatibilità alta (**valore 5**). L'attività sull'ambiente è molto positiva e quindi oltre a essere molto compatibile si ritiene risulti molto positiva per l'ambiente.

PRODUZIONE DEI PRODOTTI COLTURALI DELL' "AGRIVOLTAICO"

Produzione dei prodotti colturali dell' "agrovoltaiico": l'indice di compatibilità ambientale di quest'attività fa registrare un valore pari a **0,41** e quindi una classe di compatibilità pari al **valore 5**. Rispetto allo stato attuale e all'attuale uso del suolo le attività agricole sono di fatto migliorative (si confronti l'opzione zero a titolo di paragone).

VERIFICA, ISPEZIONE E MANUTENZIONE PERIODICA DEGLI IMPIANTI

L'indice di compatibilità ambientale (ica) di questa attività fa registrare un valore pari a **-0,09** che determina una classe di compatibilità media (**vicina alla 3ª**).

È bene, tuttavia, precisare che il raggiungimento di tale valore è dovuto essenzialmente al contributo - in termini di impatto ambientale - ascrivibile alle attività connesse all'utilizzo di mezzi meccanici e che, come è facile prevedere, è circoscritta spazialmente all'area di impianto e limitata al tempo di verifica.

MANUTENZIONE PARTI ELETTROMECCANICHE, RECINZIONE E SISTEMA DI SICUREZZA

Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza: tali attività non determinano effetti significativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (ica = **-0,05** in quanto si tratta, nel caso specifico, solo di brevi interventi localizzati con nessuna o poca produzione di rifiuti (quasi interamente riciclabili) e con rischi del tutto trascurabili. Anche l'eventuale attività che può produrre rumore sarà limitata temporalmente e spazialmente.

GESTIONE DEL SISTEMA FLORISTICO E AGRICOLO DELL'IMPIANTO

Inerbimento, potature, verifiche ambientali: tali attività non determinano effetti negativi su nessuna delle componenti ambientali esaminate (**ica = +0,27**) ed anzi la loro oculata gestione, manutenzione e salvaguardia contribuisce a migliorare lo stato naturale dell'area. L'attività rientra in un grado di compatibilità alta.

PULIZIA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 344/368
---	---------------------	-----------	-------------------

L'attività ha l'obiettivo di mantenere la trasparenza della superficie captante e, normalmente, per moduli su strutture fisse come nel progetto in esame, l'inclinazione di tilt e le piogge sono sufficienti e normalmente non è richiesto alcun intervento. In taluni casi potranno essere richieste attività per liberare eventuali accumuli di neve nel periodo invernale o foglie nei periodi autunnali oppure, all'occorrenza, nel periodo estivo per eliminare la polvere se non ripulita dalle piogge mediante spolveratura con attrezzo meccanico (spazzola a setole morbide). In questo caso l'attività ha una compatibilità indifferente ($ica = +/- 0,00$) valore 4. In ogni caso non devono essere utilizzati prodotti chimici nella pulizia dei moduli.

MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEI SISTEMI ELETTRICI

Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari Stazione Utente: l'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a - **0,23**. Un valore relativamente basso (grado di compatibilità media) in quanto le opere, come espresso nei capitoli precedenti, saranno di basso rilievo e localizzate in massima parte nell'area circoscritta alla stazione utente in progetto.

SCAVO PER MANUTENZIONE CAVIDOTTI BT E MT:

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a - **0,32**.

È opportuno rilevare che per tutte le opere di scavo e movimento terra per la manutenzione straordinaria dei cavidotti il contributo considerevole alla determinazione di tale valore di compatibilità ambientale è dato dagli effetti connessi all'utilizzo di mezzi meccanici (inquinamento atmosferico, consumi energetici, inquinamento acustico) che, per la natura dell'intervento del tutto occasionale e saltuario, è limitato sia dal punto di vista spaziale sia da quello temporale.

SCAVO PER MANUTENZIONE PER CAVIDOTTI MT ESTERNI ALL'IMPIANTO:

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore pari a - **0,32** che determina una classe di compatibilità pari alla **classe 3[^]**).

16.1.5 VALUTAZIONE DELL'INDICE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE NELLA FASE DI DISMISSIONE

La "fase di dismissione", come già detto in precedenza, è assimilabile sia nella definizione degli impatti che nella individuazione della compatibilità ambientale delle opere alla "FASE DI CANTIERE". D'altra parte, si tratta di avviare una "fase di cantiere" vera e propria con il compito, questa volta, di riportare le condizioni del sito alla situazione preimpianto. La complessità di questa fase è dovuta alla molteplicità di attività di cui esso si compone, attività che sono svolte su uno spazio limitato, ma distribuite variamente nel tempo.

Per la valutazione degli aspetti ambientali vale quanto già specificato per la "FASE DI CANTIERE". La Matrice 3 "Valutazione ambientale nella FASE DI DISMISSIONE" illustra la valutazione degli effetti ambientali generati nella "FASE DI CANTIERE", associati a ciascuna delle attività identificate.

Per un'agevole visualizzazione dei risultati ottenuti si rimanda all'elaborato grafico a corredo dello studio denominato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**.

16.2 IPOTESI ALTERNATIVA - OPZIONE ZERO

L'alternativa zero corrisponde alla "non realizzazione" dell'opera e costituisce una base di comparazione dei risultati valutativi dell'azione progettuale.

Le linee guida della Direttiva 42/2001/CE richiedono la possibile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in assenza di alternativa, per essa vengono stimati gli effetti ambientali, per lo più assimilabili ad una lieve modifica dello stato attuale dell'ambiente.

In base al quadro conoscitivo fin qui esposto ed alle criticità riscontrate per ogni componente ambientale in esame, tale alternativa implica come unico effetto la presenza di una attività agricola intensiva per un periodo di tempo non stimabile ma comunque considerabile molto lungo. Pertanto, gli impatti derivanti da tale ipotesi sono nulli su quasi tutte le componenti ambientali ad eccezione del clima, acque sotterranee, sottosuolo, natura e biodiversità, assetto socioeconomico e demografico. Gli aspetti che invece avrebbero un vantaggio, seppur esiguo, dall'assenza dell'impianto fotovoltaico è risultato essere solo la componente del paesaggio visivo.

IMPATTO SULL'ARIA

L'impatto è stato considerato nullo (valore dell'indice di impatto **-0,00**).

IMPATTO SULLE ACQUE

L'indice di compatibilità ambientale relativo a questa attività fa registrare un valore dell'indice di impatto pari a **-3,00** sia per le acque superficiali che per quelle sotterranee.

Impatti sul sottosuolo: valore dell'indice di impatto **0,00**).

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 –‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 345/368
--	---------------------	-----------	-------------------

IMPATTO SU NATURA E BIODIVERSITÀ

L'impatto è stato considerato negativo per la scarsità delle risorse e per la quasi totale antropizzazione territoriale (valore medio dell'indice di impatto **-3,00**).

IMPATTI SULL'AMBIENTE ANTROPICO

- Assetto Demografico: l'area in oggetto presenta fenomeni di abbandono dei centri urbani limitrofi e si ritiene dunque plausibile che i movimenti migratori, negativi per l'ambiente sociale dell'area, si mantengano costanti (valore dell'indice di impatto **-3,00**).

- Assetto Socio-Economico: in analogia a quanto considerato nell'ipotesi di progetto l'assenza di un impianto induce maggiori costi per la produzione di energia e l'assenza di benefici per l'ambiente ed il clima (valore dell'indice di impatto **-3,00**).

Per maggiori dettagli vedasi Allegato denominato **RAMASIS0029A0_Matrici di valutazione di impatto ambientale**.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 –‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 346/368
--	----------------------------	------------------	--------------------------

QUADRO AMBIENTALE – MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 347/368
---	---------------------	-----------	-------------------

17 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione e compensazione rappresentano tutte quelle tecnologie e provvedimenti adottati per il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'impianto e al fine di minimizzare gli impatti potenziali sulle varie componenti ambientali.

Dopo aver verificato il potenziale dell'area, le prescrizioni sintetiche che seguono sono riepilogative e descrittive degli interventi che sono stati considerati al fine della mitigazione e compensazione dell'impatto ambientale.

Le misure di mitigazione previste dal progetto in esame vanno ad incidere su alcune componenti ambientali in particolare mentre, per certe altre, sono stati valutati o ininfluenti o inique quelle opere di mitigazione e compensazione possibili e/o attuabili.

Le misure di mitigazione e compensazione previste verranno qui di seguito riportate in funzione della significatività degli impatti sulle componenti ricettrici esaminate.

17.1 ATMOSFERA

Per quanto riguarda le emissioni di polveri associate alle attività di realizzazione delle opere, è possibile ottenere una riduzione dell'impatto adottando i seguenti accorgimenti:

- adozione di misure per la riduzione delle polveri per i lavori che ne prevedono una elevata produzione;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto;
- costante bagnatura delle strade utilizzate (pavimentate e non);
- lavaggio degli pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere.

Relativamente alle emissioni gassose si suggerisce:

- Macchinari ed apparecchiature utilizzati:
 - ✓ impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
 - ✓ periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione al fine di garantirne la perfetta efficienza;
 - ✓ utilizzo di carburanti a basso tenore di zolfo per macchine ed apparecchi con motore diesel.

17.2 ACQUE

Le interferenze sulle acque, principalmente superficiali, prevedono alcune azioni di mitigazione durante la fase di cantierizzazione del sito e in parte sul microclima (tenue aumento di polverosità) per il quale si provvederà a bagnare il suolo. In “fase di cantiere” lo smaltimento delle acque meteoriche avverrà con sistema di drenaggio che sfrutterà anche la pendenza naturale del terreno; inoltre, prima delle attività di realizzazione delle terre battute, parte dell'acqua sarà assorbita dal terreno stesso.

Al fine di limitare l'interferenza sull'idrologia superficiale e in particolare su un aumento della velocità di deflusso delle acque, si prevedono stradine interne all'impianto che saranno realizzate, previo opportuno scavo, in misto stabilizzato dello spessore di 10 cm su sottofondo in misto frantumato dello spessore di circa 40 cm. Sui lati del corpo stradale saranno realizzate le cunette per lo smaltimento delle acque di piattaforma.

17.3 SUOLO

L'impianto “agrovoltaiico” in esame, non ricade all'interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923.

Inoltre, il sito di installazione non interferisce con aree in dissesto e quindi a pericolosità geomorfologica identificate sulla cartografia del P.A.I. – Sicilia. Solamente un brevissimo tratto del cavidotto di collegamento, lungo il suo sviluppo lineare, in località “Vallone Sette Sarne” risulta interferire, con un dissesto attivo riconducibile alla tipologia di “Erosione concentrata o diffusa” a pericolosità geomorfologica P2 e codificato con la sigla 094-3RM-093. Si evidenzia tuttavia che in corrispondenza di tale area di interferenza, il tragitto del cavidotto interrato si realizza in corrispondenza della viabilità già esistente.

Inoltre la relazione geologica predisposta a corredo del progetto (**RAMASIS0030A0_Relazione geologica e geofisica**) ha affermato che le aree di impianto non ricadono in siti a Pericolosità Idraulica individuate nelle Carte del P.A.I.; al contrario l'elettrodo di connessione, risulta interessare, lungo un tratto di circa 2,6 Km, delle aree perimetrate nel P.A.I. a Pericolosità Idraulica per fenomeni di esondazione relativi al F. Gornalunga; in tutti i casi il cavidotto si snoda comunque su una viabilità esistente rappresentata dalla SS 288 e dalla SP 107.

17.4 NATURA E BIODIVERSITÀ

Le caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento (area agricola in prevalenza) non rende necessaria la pianificazione di attività di mitigazione relative agli aspetti ambientali potenziali individuati nella fase preliminare della verifica di compatibilità ambientale del progetto (lesione degli apparati radicali e alterazione del substrato

vegetale) in quanto usualmente non di grande pregio.

Come descritto nella relazione agronomica allegata al presente SIA (**RAMASIS0033A0_Studio Agronomico e Agrivoltaico**), le superfici opzionate per il progetto si presentano, ad oggi, utilizzate esclusivamente per colture intensive (seminativi da pieno campo), ma con pochi accorgimenti ed una corretta gestione del suolo si possono ottenere buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive. Per evitare il rischio di depauperazione delle caratteristiche pedologiche dell'area, inducendo processi di desertificazione, saranno piantumate specie vegetali su tutta la superficie di suolo e, tra i pannelli fotovoltaici, ed in un'area di compensazione individuata, sarà continuata un'attività agricola rispettosa della natura senza l'uso di pesticidi e diserbanti a protezione della parte superficiale del suolo.

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi e dei laghetti interni alle aree di progetto del parco agrivoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale.

Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico.

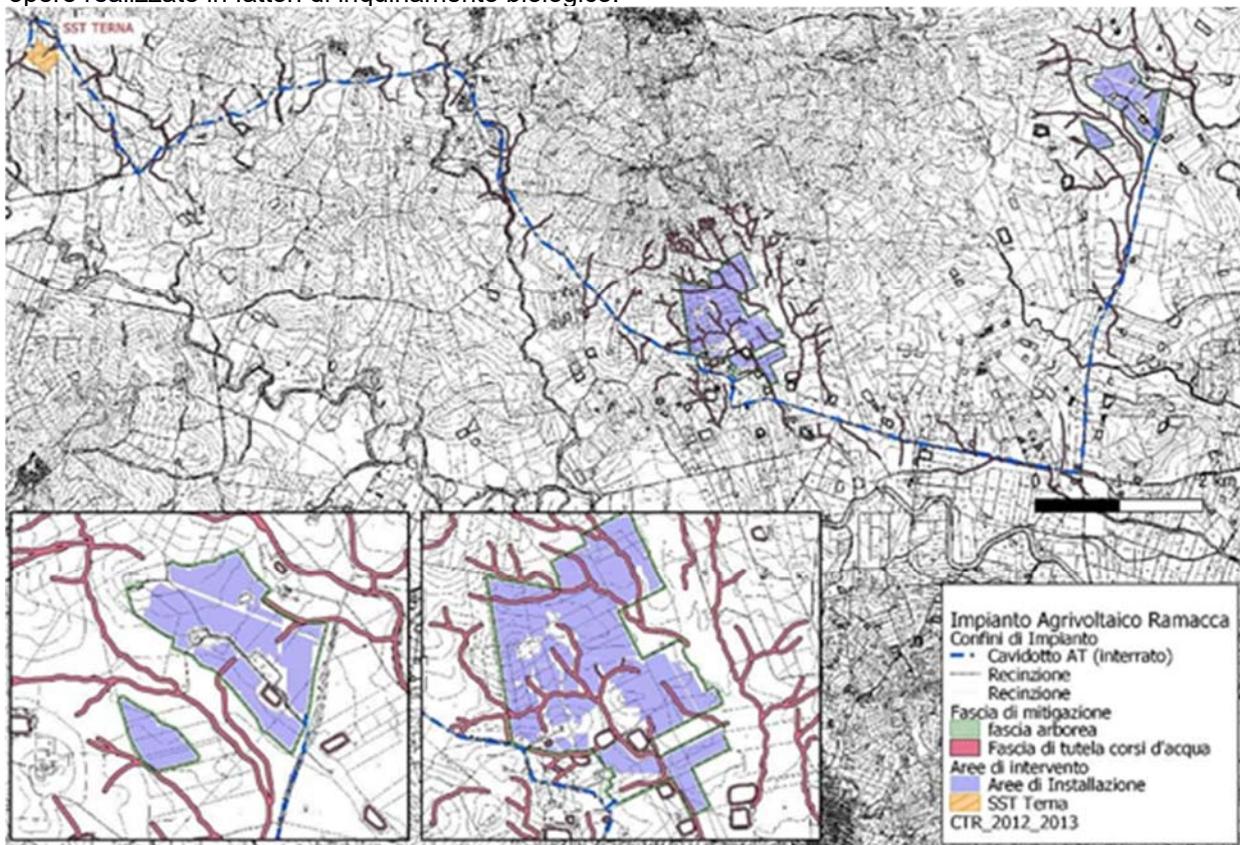


Figura 150 – Aree di impianto con identificazione zone di rinaturalizzazione impluvi e laghetti

Per quanto concerne la realizzazione di recinzioni o limiti invalicabili, al fine di evitare l'insorgere di problemi legati all'interruzione della continuità ambientale (il cosiddetto effetto barriera sulla fauna e frammentazione degli habitat) che si verifica in prossimità dei margini di transizione tra due ambienti ad ecologia diversa (ecotoni, margini di un bosco, corsi d'acqua, ecc.) sarà predisposta una recinzione con appositi passaggi atti ad evitare l'effetto barriera e la frammentazione degli habitat (predisporre varchi - passaggio eco-faunistico - della larghezza da 0.20*0.20 a 0.50*0.50, ogni 25 metri di recinzione).

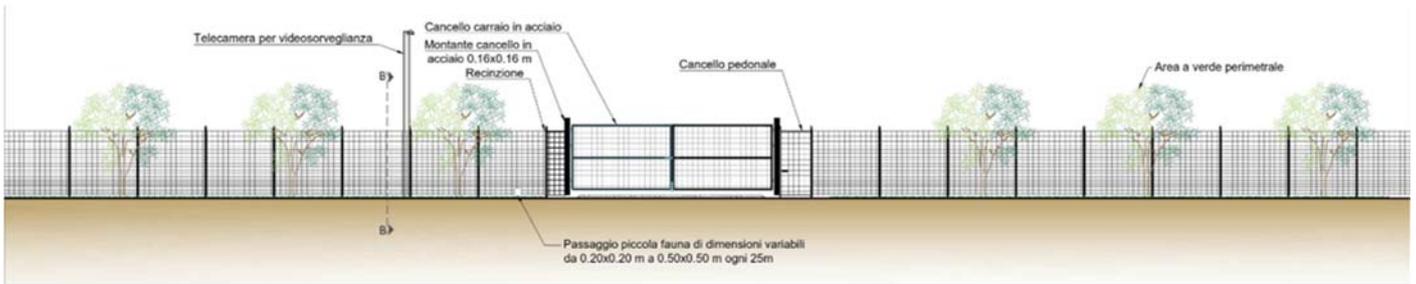


Figura 151 – Particolare della recinzione con l'evidenza delle aperture per il passaggio di piccoli animali

In tutti i perimetri dell'impianto a partire dal perimetro del recinto verrà realizzato, attraverso piantumazione, di una fascia di circa 10 metri di ampiezza costituita da specie autoctone di tipo mediterraneo (Olivo) a incremento delle scarse dotazioni ecologiche del territorio e che, avrà anche altri effetti benefici sulla componente aria e suolo in quanto contribuirà a ridurre il livello di rumore, la riduzione di CO₂ e il trasporto di particolato contenuto nelle emissioni inquinanti. La fascia arborea di mitigazione perimetrale che avrà una larghezza di circa 10 m e una superficie complessiva pari a 11,124 ha consente anche di migliorare la percezione visiva consentendo di mascherare l'impianto. Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-150 m, in zolla, sesto di impianto 4*4m.

L'introduzione delle essenze tipiche per la zona consente, infine, di riqualificare il sito sul piano paesaggistico attraverso il ripristino di una connotazione vegetale caratteristica dell'area ed il restauro di assetti ecologici inerenti all'area geografica d'interesse che attualmente è carente di questa componente ambientale.

Si ritiene che le opere così come pensate possano ampliare la scarsa rete ecologica dell'area di impianto.

17.5 PAESAGGIO

Il progetto in esame, in relazione alle zone interessate alla realizzazione del parco "agrovoltaiico" prevede, oltre alla fascia di mitigazione perimetrale. Gli interventi che riguarderanno le opere di mitigazione, di compensazione e di gestione agrovoltaiica saranno:

- Fascia arborea perimetrale, larga 10 m e lunga tutto il perimetro del parco, che, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà realizzata con l'olivo.
- Coltivazione leguminose da granella (e poi successivamente in rotazione) nello spazio interfila tra i pannelli e area esterna di compensazione, per una superficie complessiva 100 ettari.
- Inerbimento "a prato stabile" realizzato sotto i moduli fotovoltaici per una superficie pari a circa 34,26 ettari.
- Riqualificazione impluvi e dei laghetti; sarà realizzata una barriera verde arbustiva naturaliforme composta da elementi autoctoni che non necessitano di apporti idrici artificiali e che crescendo rapidamente contribuiranno alla costituzione di nuovi corridoi ecologici per la tutela, lo sviluppo e la conservazione della biodiversità.

17.6 FATTORI DI INTERFERENZA

Rumore e Vibrazioni

L'assenza di ricettori sensibili nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere e di impianto non rende necessaria la predisposizione di particolari misure di mitigazione relative all'inquinamento acustico e vibrazionale generato.

Radiazioni ionizzanti e non

La sostanziale compatibilità paesaggistica dell'impianto nei confronti di questi particolari fattori di interferenza non rende necessaria la predisposizione di specifiche misure di mitigazione aggiuntive rispetto a quelle già previste.

Rifiuti

Nella tabella successiva sono riportate le tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la "fase di cantiere".

Attività	Tipo di rifiuto	Problematiche connesse
Lavorazioni edili	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi	Imballaggi (pallet, polistirolo, sacchi di cemento, ecc.), materiale residuo da costruzione (mattoni, piastrelle, legno, plastica, miscele bituminose e prodotti catramosi, ferro e metalli, materiali isolanti, ecc.).

Attività	Tipo di rifiuto	Problematiche connesse
Lavorazioni elettromeccaniche	Rifiuti speciali, generalmente non pericolosi e in larga parte riciclabili	Imballaggi, ferro e metalli, cavi elettrici, plastica, contenitori in plastica o metallo contaminati da sostanze pericolose, ecc.
Manutenzioni macchine di cantiere	Rifiuti speciali generalmente pericolosi	Oli, solventi, grassi, ferro e metalli.
Dismissione del cantiere	Rifiuti speciali generalmente non pericolosi	Materiali da demolizione.

Tabella 67 - Tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la “fase di cantiere”.

Come evidenziato in fase di valutazione degli impatti la gestione di questi rifiuti nella “fase di cantiere” non genera un impatto ambientale significativo. Tuttavia, è opportuno garantire una gestione efficiente sia della fase di raccolta sia della fase di smaltimento di tutte le tipologie di rifiuti prodotti.

17.7 FONTI ENERGETICHE

Nella “fase di cantiere” gli aspetti energetici sono legati essenzialmente al consumo di combustibile necessario per il funzionamento dei mezzi meccanici e di trasporto dei materiali edili necessari.

In tale circostanza l’attività di mitigazione degli impatti si realizza attraverso il ricorso a mezzi ad elevata efficienza energetica - in termini di consumo di carburante - prediligendo quelli ad alimentazione elettrica o ibride e garantendo un’accurata e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore del tipo endotermico.

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 351/368
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

CONCLUSIONI

18 SINTESI DELLA VERIFICA DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE E DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO

La compatibilità ambientale dell’impianto “*agrovoltaiico*” oggetto del presente studio è stata valutata facendo riferimento a due elementi di analisi che presentano una forte complementarità:

- ✓ la coerenza esterna dell’intervento;
- ✓ gli impatti ambientali generati dal progetto.

1. La verifica di coerenza esterna dell’intervento

La valutazione del grado di coerenza del progetto rispetto agli obiettivi dei piani e programmi presi in considerazione è risultata complessivamente positiva.

Si evidenzia la coerenza col PEARS in vigore.

Si evidenzia la coerenza con il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale e con il Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania.

2. Gli impatti ambientali generati dal progetto

La valutazione degli effetti ambientali è stata finalizzata a:

- determinare le componenti ambientali (qualità dell’aria, risorse idriche, rumore, suolo e sottosuolo, rifiuti, ecc.) interessate dalla realizzazione dell’impianto;
- verificare l’intensità degli effetti generati;
- individuare eventuali misure di mitigazione, protezione o compensazione ambientale.

Lo strumento utilizzato per la valutazione ambientale (positiva o negativa) del progetto è stata una matrice di verifica degli impatti che correla gli interventi previsti con le componenti ambientali.

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE	
			ica
FASE DI CANNIERE	Rilievi topografici e tracciamento dei confini	-0,05	3
	Installazione dei servizi al cantiere	-0,27	3
	Scorticamento, espianto e conservazione delle specie vegetali esistenti	-0,73	3
	Sistemazione strada di accesso e strade interne	-0,68	3
	Realizzazione recinzione	-0,27	3
	Realizzazione sistema di sicurezza	-0,09	3
	Scavo e Movimentazione terre per livellamenti	-1,09	3
	Scavo per cavidotti BT e MT interni all’impianto	-1,23	3
	Scavo e posa cavi per cavidotti MT esterni all’impianto	-1,36	3
	Posa cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	-0,73	3
	Posa cavi e chiusura Scavo BT e MT	-0,82	3
	Infissione dei pali di sostegno nel terreno	-0,55	3
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi	-1,82	3
	Trasporto e installazione cabina inverter-trasformatore e cabine servizi	-0,23	3
	Assemblaggio strutture	-0,23	3
	Montaggio moduli e opere elettriche	-0,23	3
	Realizzazione del sistema di allarme e videosorveglianza	-0,14	3
	Installazione e connessione della cabina di consegna	-0,45	3
	Opere di regimentazione acque superficiali e inerbimenti	0,55	5
	Espianto essenze arboree presenti in aree di impianto	0,73	3
	Piantumazione fasce arboree con piante autoctone	-0,27	3
	- Scavi e movimentazione terre per livellamenti cavidotti	-1,23	3
	Getti per piano di fondazione per cabine e servizi e piazzali	-2,27	3
Trasporto e installazione e connessione delle strutture di consegna	-0,64	3	
Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,14	3	
Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,27	3	

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	
FASE DI ESERCIZIO	Produzione dell'energia elettrica dell'impianto fotovoltaico	1,27	5
	Produzione dei prodotti colturali dell'“agrovoltaiico”	0,41	4
	Verifica, ispezione e manutenzione periodica degli impianti	-0,09	3
	Manutenzione parti elettromeccaniche, recinzione e sistema di sicurezza	0,05	3
	Gestione del sistema floristico dell'impianto e agricolo: inerbimento, potature, verifiche ambientali	0,27	5
	Pulizia dei pannelli fotovoltaici	0,00	4
	Scavo per manutenzione cavidotti servizi ausiliari Stazione Utente	-0,23	3
	Scavo per manutenzione cavidotti BT e MT	-0,32	3
	Scavo per manutenzione per cavidotti MT esterni all'impianto	-0,32	3

FASE	ATTIVITÀ	CLASSE ica	
FASE DI DISMISSIONE	Installazione dei servizi al cantiere	-0,14	3
	Dismissione recinzione	-0,19	3
	Dismissione sistema di sicurezza	-0,43	3
	Scavo per cavidotti asportazione servizi ausiliari in BT	-0,86	3
	Scavo per dismissione cavidotti BT e MT interni all'area di impianto	-1,05	3
	Scavo per dismissione per cavidotti MT esterni all'impianto	-1,14	3
	Dismissione cavidotti servizi ausiliari e chiusura scavo	-0,43	3
	Rimozione cavi e chiusura Scavo BT e MT	-0,48	3
	Rimozione pali di appoggio delle strutture al terreno	-0,19	3
	Interramenti fondazione cabine inverter trasformatore e servizi	-2,29	3
	Rimozione e trasporto cabina inverter trasformatore e cabina servizi	-0,33	3
	Deassemblaggio strutture	-0,24	3
	Smontaggio moduli e opere elettriche	-0,24	3
	Disinstallazione del sistema di allarme e videosorveglianza	-0,19	3
	Disinstallazione della cabina di consegna	-0,29	3
	Completamento opere con inerbimento area	0,48	5
	Rimozione materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,29	3
Trasporto materiali, imballaggi e cavi elettrici	-0,29	3	

Tabella 68 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) dell'intervento

Fattori e componenti ambientali		ATMOSFERA		ACQUA		SUOLO		NATURA E BIODIVERSITA'			PAESAGGIO		AMBIENTE ANTROPICO					FATTORI DI INTERFERENZA							
		Aria	Clima	Superficiali	Sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Vegetazione e flora	Fauna	Ecosistemi	Paesaggio	Patrimonio	Ass. Demografico	Ass. Igienico Sanitario	Ass. Territoriale	Ass. Socio-Economico	Rumore	Vibrazioni	Radiazioni Ionizz.	Radiazioni Non Ionizz.	Rifiuti	Fonti energetiche	Rischi		
FASI																									
CANTIERE	CLASSE iia	-1,69	0,00	-1,96	-0,69	-2,65	-1,04	-1,37	-0,46	0,00	-0,66	0,00	2,19	-1,08	-0,23	2,88	-0,87	-0,75	0,00	0,00	-0,46	0,00	-0,46		
		3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3		
ESERCIZIO		-0,57	0,00	-0,86	0,00	-0,86	0,43	0,79	0,13	0,43	-0,31	0,00	3,43	-0,57	0,00	3,43	-0,93	-0,46	0,00	0,00	-0,93	0,00	-0,93		
		3	4	3	4	3	5	5	5	5	3	4	6	3	4	6	3	3	4	4	3	4	3		
DISMISSIONE	-1,33	0,00	-1,83	-0,83	-2,33	-1,00	-0,72	-0,36	0,00	0,21	0,00	0,17	-1,11	-0,33	0,17	-0,84	-0,78	0,00	0,00	-0,48	0,00	-0,42			
	3	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	5	3	3	5	3	3	4	4	3	4	3			

Tabella 69 - Rappresentazione sintetica delle classi dell'indice di impatto ambientale (iia) dell'intervento

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 355/368
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

La valutazione dell'intensità dell'effetto dell'intervento progettuale nel suo complesso sulle risorse del territorio definite in base alle componenti considerate viene effettuata in funzione agli indici di impatto (iia) e di compatibilità (ica) qui ottenuti.

L'indice ica rappresenta il grado di compatibilità ambientale che ogni singola azione dell'intervento risulta possedere sull'ambiente nel suo complesso.

L'indice iia rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna categoria esaminata.

I valori ottenuti determinano l'appartenenza dell'azione di progetto (o dell'impatto) alla classe secondo lo schema definito nelle tabelle che seguono.

Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti dal Progetto, rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate (lettura orizzontale - per riga - della matrice).

L'indice rappresenta il grado di compatibilità dell'intervento rispetto le componenti ambientali. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione dell'intervento (*vettore di compatibilità ambientale*).

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (iia)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$i < -7$	1 Incompatibilità	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente incompatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$-7 \leq i \leq -3$	2 Compatibilità scarsa	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è scarsamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente in esame.
$-3 \leq i \leq 0$	3 Compatibilità media	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta abbastanza compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata. Tuttavia, si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto).
0	4 Indifferente	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto risulta non apportare particolari impatti sulla componente analizzata. Non sono necessarie particolari attenzioni in fase di esecuzione per ridurre lo stato di impatto delle opere da realizzare.
$0 < i \leq 3$	5 Compatibilità Alta	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata.
$i > 3$	6 Compatibilità altissima	L'insieme degli interventi previsti dal Progetto è, oltre che assolutamente compatibile con le caratteristiche della componente ambientale analizzata, capace di apportare dei vantaggi alla stessa rispetto allo stato attuale dei luoghi.

Tabella 70 – Classi dell'indice di impatto ambientale (iia) - Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.

Valutazione dell'intensità dell'effetto di tutti gli interventi previsti dal Progetto sulle singole componenti ambientali (*Lettura verticale - per colonna - della matrice*).

L'indice rappresenta il grado di impatto che l'insieme delle attività previste per la realizzazione dell'intervento genera su ciascuna delle componenti ambientali esaminate. L'indice è commisurato all'intensità degli effetti ambientali attesi generati dalla realizzazione del Progetto (*Vettore Degli Impatti Ambientali*).

CLASSI DELL'INDICE DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE (ica)		
VALORE INDICE	CLASSE	VALUTAZIONE
$I < -7$	1 Incompatibilità	Gli interventi previsti dal Progetto sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale del Comune in oggetto. L'intervento analizzato risulta incompatibile.
$-7 \leq i \leq -3$	2 Compatibilità scarsa	Gli interventi previsti dal Progetto sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale dell'intorno dell'area in oggetto. La realizzazione dei manufatti previsti dal Progetto deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'impatto analizzato ha una compatibilità scarsa.
$-3 \leq i \leq 0$	3 Compatibilità media	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è tale da sostenere senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. Si consiglia in fase progettuale di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili (ricavabili dai valori dei vettori di impatto). L'intervento analizzato ha una compatibilità sufficiente.
0	4 Indifferente	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato accetta senza particolari problemi i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità indifferente.
$0 < i \leq 3$	5 Compatibilità Alta	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato è idoneo ad ospitare i manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità alta.
$i > 3$	6 Compatibilità altissima	Il contesto ambientale e territoriale del Comune interessato otterrà giovamento dai manufatti previsti dal Progetto. L'intervento analizzato ha una compatibilità molto elevata.

Tabella 71 – Classi dell'indice di compatibilità ambientale (ica) Valutazione dell'intensità dell'effetto dei singoli interventi previsti in progetto rispetto all'insieme delle componenti ambientali considerate.

18.1 BREVE RIEPILOGO CONCLUSIVO

Di seguito viene illustrata una sintesi inerente natura, ordine di grandezza, complessità, durata e frequenza delle interferenze per descrivere meglio le interferenze dell’impianto oggetto di studio.

Portata delle interferenze (area geografica e densità della popolazione interessata)

La portata dell’interferenza è decisamente trascurabile (si confronti le valutazioni di interferenza anche in relazione dell’effetto cumulo nei vari scenari di studio) in quanto la grandezza e l’estensione del sito sono estremamente limitate anche dal punto di vista visivo. Infatti, l’impianto risulta essere visibile solo dalle aree strettamente limitrofe e non è quasi mai visibile nella sua interezza. Inoltre, si riscontra che tale area è scarsamente antropizzata ed è lontana da centri abitati.

Natura transfrontaliera dell’interferenza

L’interferenza che è possibile attribuire ad un impianto fotovoltaico in genere, è il solo “impatto positivo” inerente all’abbattimento delle emissioni di CO₂, comunque, riconducibile sia in termini di azione nazionale che di più ampio raggio considerando il contesto a livello internazionale, in particolare, nel periodo “*post Kyoto*”.

Ordine di grandezza e della complessità dell’interferenza

L’impianto composto di tecnologie avanzate e sicuramente ricadenti nell’ambito delle cosiddette BAT (Best Available Technologies), ha ricadute ad ampio raggio in termini ambientali, commerciali, industriali e sociali, in considerazione dello sviluppo di “*mini-grid*” locali nel perseguimento del concetto di “generazione diffusa”.

Allo stesso tempo, essendo le fonti rinnovabili oggetto di adeguate e puntuali sperimentazioni ormai da diversi anni, l’impianto non riveste una rilevante complessità in considerazione del “*know how*” acquisito a livello internazionale, nazionale e regionale. In questo contesto, l’implementazione di questa tipologia di impianti, potrebbe solo far migliorare la consapevolezza ambientale nell’ottica di uno “sviluppo sostenibile” anche nelle piccole realtà locali.

Probabilità dell’interferenza

Le interferenze con una maggiore probabilità di accadimento inerenti questo genere di impianti, sono da attribuire alle diverse voci di seguito elencate, sulla base delle quali, si sottolineano anche le possibili mitigazioni.

È stato rilevato che le uniche interferenze sono riconducibili alle seguenti:

1. Paesaggistico: mitigabile, con la bassa altezza dei moduli e la realizzazione di una fascia di ambientazione perimetrale con l’utilizzo di specie autoctone arboree.
Nella scelta del sistema di illuminazione, si è deciso l’utilizzo di corpi illuminanti tali da produrre un basso livello di inquinamento luminoso e garantire la tutela paesaggistica non alterando la cromia dell’ambiente circostante.
2. Uso del Territorio: mitigabile attraverso la realizzazione della fascia arborea perimetrale e gli interventi di rinaturalizzazione e compensabile con le colture agricole idonee ad essere coltivate nelle aree interfile tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e nelle aree dell’impianto che verranno lasciate libere dai pannelli.
Le scelte progettuali sono state orientate al rendere “retrofit” ogni componente e/o parte dell’impianto rendendo agevole, laddove possibile, il recupero e riciclo delle materie prime utilizzate. In quest’ottica e per minimizzare l’occupazione di suolo sono stati scelti:
 - i sistemi di ancoraggio delle strutture (tramite infissione al suolo);
 - i cabinati prefabbricati (per semplificare le fasi di cantierizzazione e dismissione);
 - la tipologia di strade per la viabilità interna (in terra battuta e pietrame da cava).

Per quanto sopra, all’atto della dismissione verrà restituito un ambiente integro dopo aver assolto alla propria missione per la riduzione del cambiamento climatico e il miglioramento ambientale.

3. Interferenza con l’ambiente naturale: mitigabile attraverso interventi di rinaturalizzazione e corridoi per la fauna individuabili verso l’interno dell’impianto attraverso i “*passaggi eco-faunistici*” praticati lungo la recinzione.
Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall’analisi incrociata dei dati riportati si può ritenere che l’impatto complessivo della posa dei moduli fotovoltaici sia certamente tollerabile e la creazione di una fascia arborea possa essere considerato un’alternativa alla sottrazione di suolo, agricolo, al territorio.
Per quanto concerne la fauna, l’impatto complessivo può ritenersi positivo vista la scarsità degli habitat in relazione alla necessaria diversificazione dell’ambiente per l’implementazione di nuovi habitat.
4. Interferenza con la geomorfologia: mitigabile sia per la componente suolo che per il rischio di indurre fenomeni di desertificazione, attraverso la creazione di fasce arboree e il ripristino della cotica erbosa grazie all’inerbimento. In particolare, per il rischio desertificazione si provvede alla

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 359/368
---	---------------------	-----------	-------------------

creazione di un manto erboso anche nella zona compresa tra le strutture e le porzioni di impianto, in modo da incrementare le caratteristiche pedologiche (humus, presenza di nutrienti naturali, ecc.) del suolo e il sequestro di carbonio ambientale. Con un aumento consistente dell'umidità mantenuta per l'ombreggiamento delle strutture, infatti, migliorano i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema.

Futuri progetti previsti sul sito o nelle vicinanze

Per l'analisi sull'effetto cumulo svolta alle diverse scale di valutazione e nelle diverse fasi temporali prevedibili si ritiene complessivamente compatibile l'installazione dell'impianto in progetto rispetto ai progetti esistenti e previsti sul sito o nelle vicinanze dell'area in esame.

Durata, frequenza e reversibilità delle interferenze

Il ciclo di vita dell'impianto è di circa 30 anni durante i quali avremo un programma di manutenzione ordinaria e straordinaria da seguire con cadenze prefissate.

Inoltre, la reversibilità dell'interferenza viene assicurata attraverso la fase di decommissioning (dismissione) la quale deve considerare non solo la semplice dismissione dei singoli pannelli, delle strutture di supporto e delle opere civili connesse ma anche il ripristino delle caratteristiche pedologiche del sito. Per quanto riguarda quest'ultima operazione, con le opportune opere di mitigazione e compensazione, la stessa sarà possibile attraverso un rimescolamento del substrato superficiale che porterà il terreno ad avere un'iperattività produttiva e quindi, permetterà la possibile re impiantazione di colture agricole anche pregiate e/o di altro tipo.

Per quanto detto nei precedenti paragrafi, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche e che costituiscono l'ecosistema del territorio indagato anzi avrà un'influenza positiva sul clima sull'ambiente e sull'assetto socioeconomico di zona.

18.2 CONCLUSIONI

A valle del presente Studio di Impatto Ambientale sul progetto relativo all'impianto "agrovoltaiico" i cui moduli verranno installati in parte su strutture di supporto (tracker) del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rotazione) da 43.056,00 kWp e in parte con strutture fisse per una potenza di 32.327,88 kWp, tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di pianificazione atte ad impostare un'adeguata strategia di conservazione, valutata la possibilità, con cautela, di espianco di arbusti di specie comunque di non notevole interesse presenti e rilevata la necessità di opportune opere di mitigazione e compensazione, si può affermare che l'impianto così come previsto possiede i requisiti di:

18.2.1 COMPATIBILITÀ PER GLI AMBITI DI TUTELA NATURALISTICA

Non si segnala, nell'area di intervento, la presenza di alcuna area protetta, né tantomeno in aree SIC/ZSC o ZPS afferenti alla rete Natura 2000 di cui alla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" volte a garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

L'area afferente alla rete Natura 2000 più prossima all'impianto in progetto è rappresentata dal Sito d'Interesse Comunitario SIC/ZSC ITA060001 "Lago Ogliastra", un lago artificiale creato intorno al 1960 attraverso l'edificazione di una diga sul fiume Gornalunga, che ricade nei comuni di Ramacca e Aidone e che si trova ad una distanza di circa 7,5 km dall'area d'impianto.

Per quanto concerne gli IBA (Important Bird Areas), si rileva che in relazione alle aree di progetto, queste risultano esterne e molto distanti. Quella più prossima, risulta essere l'IBA 163 "Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini" che dista circa 13,5 km dal sito di installazione.

Il sito di progetto non presenta al suo interno alcuno degli habitat di interesse comunitario ivi compreso quelli prioritari e si possono escludere, quindi, effetti negativi quali la distruzione, modifica, sostituzione e frammentazione degli stessi, in relazione alla realizzazione dell'opera in progetto.

All'esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano formazioni legate a particolari habitat e specificatamente riconducibili al 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae). Le aree di Installazione dei moduli fotovoltaici, afferenti al lotto di impianto "AGV Ramacca 1" e al lotto di impianto "AGV Ramacca 2", non interferiscono con le suddette aree.

Relativamente al cavidotto di vettoriamento dell'energia prodotta si osserva che un breve tratto in prossimità del fiume Gornalunga interessa un'area censita quale "corridoio lineare da riqualificare" nell'ambito della rete RES (Rete Ecologica Siciliana). Si rappresenta, tuttavia, che il cavidotto è interrato e segue l'andamento della viabilità stradale già esistente (rappresentata dalla S.S. 288) ed oggetto di traffico veicolare.

Nei pressi di contrada Comunelli e di Contrada S. Giuseppe, due brevissimi tratti del cavidotto interessano l'habitat 92D0 - Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae); anche

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 360/368
---	---------------------	-----------	-------------------

in questo caso il caviodotto interrato segue l'andamento della viabilità stradale già esistente che come già detto è rappresentata dalla S.S. 288 e pertanto non si determineranno effetti negativi sugli habitat e le specie vegetali e animali tutelate ai sensi della direttiva 92/43/CEE e non si pregiudicherà in alcun modo lo stato di conservazione delle aree interessate.

In merito all'area interessata dalla SST Terna si segnala che nella stessa non è presente alcun habitat tutelato.

Per quanto sopra rappresentato, l'impianto “*agrovoltaiico*” in esame risulta pienamente compatibile riguardo gli ambiti di protezione naturalistica.

18.2.2 COMPATIBILITÀ FLORO-FAUNISTICA

L'esecuzione dell'impianto può influire in maniera importante sulle varie tipologie di ecosistemi presenti nell'intero areale di studio migliorando e integrandosi con la “*rete ecologica regionale*”.

Infatti, le aree scelte per l'intervento sono quelle a minore interesse sul piano scientifico e naturalistico ma la previsione della coltivazione di una fascia arborea costituita da essenze autoctone mediterranee (olivo) rappresenta un elemento che, si ritiene, possa essere importante per la diversificazione della biodiversità e per l'instaurarsi di un sistema ecologico attualmente assente. Lo studio eco sistemico dell'areale mostra un territorio frammentato e con poche patch di interesse conservazionistico. Si evince che l'intervento non andrà ad incidere in maniera negativa sull'attuale configurazione eco sistemica ed anzi, così come pensato, andrà a migliorare ed ampliare la tipologia e la qualità degli habitat dell'area.

L'impatto sulla vegetazione esistente sarà minimo e comunque ristretto a piccole aree. Il disturbo durante le attività di cantiere sarà legato principalmente al sollevamento di polveri di natura transitoria, ma la capacità di rigenerazione di alcune specie botaniche (tipiche delle prime successioni ecologiche) ripristinerà in tempi brevi le zone di suolo rimaneggiato.

Si stima un ridotto impatto ambientale per l'aspetto floristico-vegetazionale.

L'inserimento dell'impianto “*agrovoltaiico*” non influisce significativamente sulla componente faunistica. Il disturbo arrecato dalle attività agricole estensive e la conseguente banalizzazione vegetazionale sono invece i motivi principali che rendono poco idoneo il sito alla presenza di specie di particolare pregio. Le poche specie avifaunistiche di particolare interesse sono legate alle aree lagunari e umide e i taxa dei rettili potranno subire un disturbo temporaneo durante le attività di cantiere.

Si ritiene dunque compatibile l'intervento proposto sotto il profilo faunistico e migliorativo rispetto allo stato attuale.

18.2.3 COMPATIBILITÀ PEDO AGRONOMICA, ESSENZE E PAESAGGIO AGRARIO

Valutate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente che il paesaggio agrario dell'area oggetto di analisi e quello delle aree limitrofe subirà modificazioni senz'altro compatibili a seguito dell'intervento programmato. Come descritto nessun elemento del paesaggio agrario interferisce con il sito e che, comunque, nessuno di essi verrà in alcun modo demolito o modificato dall'attuazione dell'intervento previsto e che, inoltre, non sono state rilevate colture di pregio sia nell'area di intervento che nello stretto intorno.

Peraltro, le attività agricole continueranno e lo faranno secondo dei nuovi e più moderni obiettivi: salvaguardia della natura e avvicendamento delle coltivazioni così come descritto nell'allegata relazione agronomica (RAMASIS0033A0_ Studio Agronomico e agrovoltaiico).

18.2.4 COMPATIBILITÀ PIANO TUTELA DELLE ACQUE

Dalle analisi effettuate sulla componente “*acqua*” in relazione ai requisiti del Piano Regionale di Tutela delle Acque si rileva l'assenza di interferenze dell'opera in progetto; pertanto, il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con i piani di settore e compatibile sotto il profilo della valutazione eseguita per la componente idrica superficiale e sotterranea. Si ritiene peraltro migliorativo, rispetto allo stato attuale, considerando le opere e gli interventi previsti in progetto sulla gestione delle acque superficiali.

18.2.5 COMPATIBILITÀ ACUSTICA

L'intervento risulta essere pienamente compatibile sotto il profilo acustico non influenzando se non risibilmente su tale aspetto.

18.2.6 COMPATIBILITÀ EMISSIONI NON IONIZZANTI

Il progetto rispetta i requisiti minimi di sicurezza riguardanti le emissioni non ionizzanti (elettromagnetiche) e dunque risulta pienamente compatibile.

18.2.7 COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA E DEI BENI STORICO-ARCHEOLOGICI

Dall'attento studio sul paesaggio e dei beni che lo costituiscono ed anche in relazione agli impianti già

Progetto: Impianto agrivoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘RAMASIS0001A0 – ‘Studio di Impatto Ambientale’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 361/368
--	---------------------	-----------	-------------------

presenti si può affermare che l’impianto così come previsto risulta sufficientemente compatibile poiché genera impatti del tutto trascurabili sotto il profilo dell’assetto identitario, storico e paesaggistico nell’area di influenza individuata.

18.2.8 COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA E P.A.I.

L’impianto “agrivoltaico” in esame, NON INSISTE all’interno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D. n. 3267 del 30/12/1923.

Inoltre, il sito di installazione NON RISULTA interferire con aree in dissesto e quindi a pericolosità geomorfologica identificate sulla cartografia del P.A.I. – Sicilia.

Relativamente al cavidotto di collegamento, lungo il suo sviluppo lineare, in prossimità della SST Terna, in località “Vallone Sette Sarme” risulta interferire, per un brevissimo tratto, con un dissesto attivo riconducibile alla tipologia di “Erosione concentrata o diffusa” a pericolosità geomorfologica P2 e codificato con la sigla 094-3RM-093. Si evidenzia tuttavia che in corrispondenza di tale area di interferenza, il tragitto del cavidotto interrato si realizza in corrispondenza della viabilità già esistente; sarà realizzato uno scavo in trincea a sezione obbligatoria, limitato in profondità, e pertanto senza alcun significativo aumento del carico.

In merito alla pericolosità e rischio idraulico, dall’analisi della cartografia specifica allegata al presente SIA si rileva che tutto l’impianto risulta esterno ad aree censite nel PAI; l’intervento dunque risulta pienamente compatibile. Solamente l’elettrodo di connessione, risulta interessare, lungo un tratto di circa 2,6 Km, delle aree perimetrate nel P.A.I. a Pericolosità Idraulica per fenomeni di esondazione relativi al F. Gornalunga in cui si segnala la presenza di un livello di rischio R3; in tutti i casi il cavidotto si snoda comunque su una viabilità esistente rappresentata dalla SS 288 e dalla SP 107.

Pertanto, alla luce di quanto sopra riportato è possibile affermare che le aree in cui è prevista la realizzazione del parco agrivoltaico, in progetto risultano zone stabili scevre da potenziali scenari di pericolosità geologiche e/o geomorfologiche non essendo stati rilevati, all’atto delle indagini, fenomeni morfogenetici attivi e/o situazioni di dissesto in atto o potenziali, tali da essere in contrasto con il progetto proposto, risultando compatibile con il territorio in esame.

18.3 IN CONCLUSIONE

Considerato che:

- ✓ le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell’ecosistema ma, al contrario, apporteranno dei miglioramenti;
- ✓ e che la localizzazione in una zona rurale lontana dal centro abitato, al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati (strade, punti panoramici, ecc.), fa sì che l’impianto generi impatti di tipo paesaggistico del tutto trascurabili;

altresi,

- ✓ visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico per cui il Progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni vigenti territoriali e di settore sia regionali, provinciali che comunali”;

si può affermare che il sito individuato nel Comune di Ramacca (CT), in località “Cacocciolotta”, proposto dalla società *Ramacca Agrisolar srl*, con sede legale a Milano (MI), Via Giorgio Giulini nr. 2, consente l’installazione dell’impianto agrivoltaico denominato “AGV Ramacca” che sarà in parte del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio) (43.056,00 kWp) e in parte con strutture fisse (32.327,88 kWp) per una potenza complessiva di picco dell’impianto pari a 75.383,88 MWp e potenza complessiva di immissione è pari a 67.259,80 MW, facendo particolare attenzione all’inserimento nell’ambiente e nel paesaggio e rispettando le prescrizioni e le misure necessarie alla mitigazione e compensazione degli impatti.

I progettisti



geol. Michele Ognibene



ing. Ivo Gulino

Elenco Allegati SIA

Cod. elaborato	Descrizione elaborato
RAMASNT0001A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Sintesi non Tecnica
RAMASIS0001A0.PDF	SIA00 - Studio di Impatto Ambientale
RAMASIS0002A0.PDF	SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione)
RAMASIS0003A0.PDF	SIA01.1 - Analisi effetto cumulo di interferenza sul patrimonio culturale e paesaggistico (stato attuale)
RAMASIS0004A0.PDF	SIA01.2 - Analisi effetto cumulo di interferenza sul patrimonio culturale e paesaggistico (stato futuro)
RAMASIS0005A0.PDF	SIA02 - Analisi componenti atmosfera
RAMASIS0006A0.PDF	SIA03 - Analisi componente ambiente idrico
RAMASIS0007A0.PDF	SIA04.1 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Tipo e Stato
RAMASIS0008A0.PDF	SIA04.2 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Pericolo e Rischio
RAMASIS0009A0.PDF	SIA04.3 - Analisi componente suolo PAI Idraulica Pericolo e Rischio
RAMASIS0010A0.PDF	SIA04.4 - Analisi componente suolo PGRA - Piano alluvione
RAMASIS0011A0.PDF	SIA04.5 - Analisi componente suolo cave miniere
RAMASIS0012A0.PDF	SIA05 - Analisi componente rifiuti
RAMASIS0013A0.PDF	SIA06.1 - Analisi biodiversità
RAMASIS0014A0.PDF	SIA06.2 - Analisi qualità ambientale Carta Natura ISPRA
RAMASIS0015A0.PDF	SIA06.3 - Analisi qualità ambientale Carta dell'uso del Suolo rilevato e delle valenze paesaggistiche
RAMASIS0016A0.PDF	SIA06.4 - Analisi qualità ambientale Carta dell'uso del Suolo rilevato e delle valenze paesaggistiche
RAMASIS0017A0.PDF	SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia
RAMASIS0018A0.PDF	SIA07.2 - Sistema tutele carta vincoli (P.T.P. Catania)
RAMASIS0019A0.PDF	SIA07.3 - Sistema delle Tutele - Carta dei vincoli su ortofotocarta (P.T.P. Catania)
RAMASIS0020A0.PDF	SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania)
RAMASIS0021A0.PDF	SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Regimi Normativi (P.T.P. Catania)
RAMASIS0022A0.PDF	SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. Comune di Ramacca
RAMASIS0023A0.PDF	SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale
RAMASIS0024A0.PDF	SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico
RAMASIS0025A0.PDF	SIA09.1 - Carta aree idonee fotovoltaico (ai sensi del D.L. n° 199/2021)
RAMASIS0026A0.PDF	SIA09.2 - Carta aree percorse dal fuoco
RAMASIS0027A0.PDF	SIA10.1 - Documentazione fotografica
RAMASIS0028A0.PDF	SIA10.2 - Documentazione fotografica - Fotoinserimenti
RAMASIS0029A0.PDF	Matrici di valutazione di impatto ambientale
RAMASIS0030A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Relazione geologica e geofisica
RAMASIS0031A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Relazione compatibilità geomorfologica
RAMASIS0032A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Relazione idrologica-idraulica
RAMASIS0033A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Relazione vegetofaunistica
RAMASIS0034A0.PDF	Valutazione impatto ambientale - Relazione VIARCH

INDICE FIGURE

Figura 1 - Inquadramento Regionale – Fonte: Elaborazione immagine tratta da https://www.cartinegeografiche.eu/	16
Figura 2 - Inquadramento territoriale su ortofoto (lotto “AGV Ramacca 1”) – RAMAEPD0005A0_Inquadramento generale su Ortofoto	18
Figura 3 - Inquadramento territoriale su ortofoto (lotto “AGV Ramacca 2”) – RAMAEPD0005A0_Inquadramento generale su Ortofoto	19
Figura 4 - Inquadramento territoriale su ortofoto (Area SST) – RAMAEPD0005A0_Inquadramento generale su Ortofoto	20
Figura 5 - Inquadramento dell'area su cartografia I.G.M. 1:25.000 – RAMAEPD0001A0_Inquadramento IGM.....	21
Figura 6 - Inquadramento area di progetto su CTR 1:10000 (AGV1) - RAMAEPD0004A0_Inquadramento generale su CTR.....	22
Figura 7 - Inquadramento area di progetto su CTR 1:10000 (AGV2) - RAMAEPD0004A0_Inquadramento generale su CTR.....	23
Figura 8 - Inquadramento area di progetto su CTR 1:10000 (Area SST) - RAMAEPD0004A0_Inquadramento generale su CTR.....	24
Figura 9 - Stralcio carta delle quote altimetriche	26
Figura 10 - Stralcio carta delle pendenze (AGV1 a SX, AGV2 al centro, SST a Dx).....	26
Figura 11 - Carta Aree idonee all'installazione F.E.R. – RAMASIS0025A0_SIA09.1 - Carta aree idonee fotovoltaico (ai sensi del D.L. n° 199/2021)	27
Figura 12 - Impianti realizzati ed in valutazione nell'areale di studio con indicazione della distanza dall'area del progetto in esame (buffer 10 Km). RAMASIS0003A0_SIA01.1 - Analisi effetto cumulo di interferenza sul patrimonio culturale e paesaggistico (stato attuale)	28
Figura 13 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	30
Figura 14 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	31
Figura 15 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	31
Figura 16 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	31
Figura 17 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	32
Figura 18 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	32
Figura 19 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	32
Figura 20 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	33
Figura 21 - Report fotografico stato di fatto areale di intervento	33
Figura 22 - Stralcio Carta dei Vincoli ambientali – P.T.P.R. Sicilia - RAMASIS0017A0_SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia	41
Figura 23 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti – RAMASIS0018A0_SIA07.2 - Sistema tutele carta vincoli (P.T.P. Catania).....	42
Figura 24 – Aree percorse dal fuoco. RAMASIS0026A0_SIA09.2 - Sistema Tutele Aree percorse dal fuoco)	43
Figura 25 - Stralcio Carta dei Vincoli istituiti Aree Natura 2000 nei pressi dell'area di intervento - RAMASIS0017A0_SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia	44
Figura 26 - Aree a valenza ecologica – RAMASIS0013A0_SIA06.1 - Analisi biodiversità	46
Figura 27 - Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81.....	47
Figura 28 – Potenza fotovoltaica installata in Italia (2007-2022) - Fonte: Renewable energy report 2023 Politecnico di Milano – Maggio 2023	50
Figura 29 – Nuovi impianti e potenza media per impianto nel 2022 - Fonte: Renewable energy report 2023 Politecnico di Milano – maggio 2023	50
Figura 30 - Bilancio Energia - (Fonte: Terna).....	51
Figura 31 - Andamento della produzione netta da FER nel 2023 e variazione con il 2022 - (Fonte: Terna).....	51
Figura 32: Produzione fotovoltaica (sx) e Distribuzione della capacità in esercizio (dx) (Fonte: Terna)	52
Figura 33 - Capacità cumulata in esercizio (sx) e Distribuzione delle nuove attivazioni 2023 (dx) - (Fonte: Terna)	52
Figura 34 – La rete Hypergrid - Piano RTN Terna 2023	53
Figura 35 - Altri importanti interventi previsti nel Piano di Sviluppo 2023	55
Figura 36 - Ripartizione quota FER-E al 2019 (elaborazione su fonte GSE) – Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana	57
Figura 37 - Ambito 12 – Colline dell'ennese – Fonte: PTPR Regione Siciliana	61
Figura 38 - TAV. A.1.1 Carta dei Bacini Idrografici e dei Corpi Idrici Significativi Superficiali e delle Acque Marino Costiere – Fonte: Piano di tutela delle acque della Sicilia	63
Figura 39 – ZVN – Zone Vulnerabili da Nitrati – Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia	64
Figura 40 - Bacini idrografici interessati dall'area di intervento – RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico	66
Figura 41 - Stralcio della cartografia PAI - Pericolosità idraulica - RAMASIS0009A0_SIA04.3 - Analisi componente suolo PAI Idraulica Pericolo e Rischio.....	67
Figura 42 - Stralcio della cartografia PAI – Rischio idraulico - RAMASIS0009A0_SIA04.3 - Analisi componente suolo PAI Idraulica Pericolo e Rischio.....	68
Figura 43 - Stralcio della cartografia PAI - Dissesti per attività e tipologia - RAMASIS0007A0_SIA04.1 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Tipo e Stato.....	69
Figura 44 - Stralcio della cartografia PAI – Livelli di rischio e pericolosità geomorfologica - RAMASIS0008A0_SIA04.2 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Pericolo e Rischio	70
Figura 45 - PGRA – Probabilità aree allagabili - RAMASIS0010A0_SIA04.4 - Analisi componente suolo PGRA - Piano alluvione	72
Figura 46 - PGRA – Classe di rischio - RAMASIS0010A0_SIA04.4 - Analisi componente suolo PGRA - Piano alluvione	73
Figura 47 – Stralcio della carta del vincolo idrogeologico: Fonte S.I.F.	74
Figura 48 - Ambiti Territoriali ottimali (Fonte: P.R.G.R. Regione Siciliana 2018).....	77
Figura 49 - Stralcio P.R.G. Comune di Ramacca – RAMASIS0022A0_SIA07.6 - Sistema delle Tutele - P.R.G. Comune di Ramacca	80
Figura 50 - Zonizzazione e classificazione del territorio per la valutazione della qualità aria ambiente (D.LGS 155/2010) - RAMASIS0005A0_SIA02 - Analisi componente atmosfera	81
Figura 51 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico.....	85
Figura 52 – Accesso all'impianto.....	87

Figura 53 - Accesso SST.....	88
Figura 54 - Tipico Modulo agrovoltaiico Bifacciale.....	92
Figura 55 - Tipico Cablaggio Stringa.....	92
Figura 56 - Schema elettrico Gruppo di Conversione CC/CA.....	95
Figura 57 - Tipico struttura di supporto - fisso.....	96
Figura 58 - Tipico struttura di supporto Tracker.....	96
Figura 59 - Componenti struttura di supporto.....	97
Figura 60 - inquadramento generale impianto Agv + percorso connessione.....	103
Figura 61 - Viabilità interna.....	104
Figura 62 - Recinzione esterna.....	107
Figura 63 - Cancelli d'ingresso.....	107
Figura 64 - Layout impianto fv: impianto illuminazione e videosorveglianza.....	108
Figura 65 - Tipici strutture di supporto fisso (Sx) e su Tracker (Dx).....	113
Figura 66 – Sezione tipologica fascia arborea perimetrale esterna alla recinzione con Olivo.....	114
Figura 67 - Mappa dell'energia elettrica producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, (kWh/1kWp).....	118
Figura 68 - Zonizzazione del territorio della Regione Siciliana - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	123
Figura 69 - Stima della media annuale delle concentrazioni di PM ₁₀ totale valutate con il modello Chimere (µg/m ³) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	123
Figura 70 - Stima della media annuale delle concentrazioni di PM _{2,5} valutate con il modello Chimere (µg/m ³) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	123
Figura 71 - Stima dei superamenti del valore obiettivo per la media di otto ore dell'ozono valutati con il modello Chimere (µg/m ³) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 72 - Stima dei superamenti di soglie di valutazione e valore limite per la media giornaliera degli ossidi di zolfo valutati con il modello Chimere (µg/m ³) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 73 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti per l'ozono O ₃ del valore obiettivo per la protezione della salute - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 74 - Mappa delle zone in cui si sono registrati superamenti per l'ozono O ₃ del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40) - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 75 - Mappa delle stazioni in cui si sono registrati superamenti dei valori limite espressi - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 76 - Mappa degli Agglomerati/Zone per i quali si registrano superamenti dei valori limite espressi come media annua e come media oraria per NO ₂ - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	124
Figura 77 - Emissioni di Ammoniaca del 2012 per Comune - Fonte: P.R.C.T.Q.A. della Regione Siciliana.....	125
Figura 78 - "Climatologia della Sicilia": Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV – Servizi allo Sviluppo – Unità di Agrometeorologia.....	130
Figura 79 - Valori dei principali indici bioclimatici per zona di riferimento: la stazione di Mineo.....	130
Figura 80 - Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005).....	131
Figura 81- Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005).....	132
Figura 82 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – De Martonne.....	132
Figura 83 – Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Thornthwaite.....	133
Figura 84 - Carta bioclimatica Sicilia in relazione alle aree di progetto – Rivas-Martines.....	133
Figura 85 – Zone fitoclimatiche Pavari con riferimento alle aree di progetto.....	134
Figura 86 - Carta delle aree ecologicamente omogene della Sicilia in relazione al layout di impianto.....	135
Figura 87 - Stralcio Carta analisi componente acqua - RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico.....	138
Figura 88 - Stralcio Carta dei corpi idrici sotterranei (fonte PTAS) - RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico.....	139
Figura 89 - Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia - RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico.....	140
Figura 90 – Superfici agricole presenti nel Bacino del Simeto espresse in ettari.....	142
Figura 91 - Superfici boschive presenti nel Bacino del Simeto espresse in ettari.....	143
Figura 92 – Interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico superficiale e modalità di risoluzione (T.O.C.).....	148
Figura 93 - Interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico superficiale e modalità di risoluzione (T.O.C.).....	149
Figura 94 - Interferenze del cavidotto con il reticolo idrografico superficiale e modalità di risoluzione (T.O.C.).....	149
Figura 95 - Zone Vulnerabili da Nitrati - RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico.....	151
Figura 96 - Stralcio della cartografia "analisi della componente rifiuti" - RAMASIS0012A0_SIA05 - Analisi componente rifiuti.....	152
Figura 97 – Stralcio della Carta Geologica dell'area di impianto – RAMASIS0011A0_SIA04.5 - Analisi componente suolo cave miniere.....	154
Figura 98 - Stralcio della Carta Litologica dell'area di impianto - RAMASIS0011A0_SIA04.5 - Analisi componente suolo cave miniere.....	155
Figura 99 - Classificazione sismica comuni della Sicilia delib. della giunta Regionale 24/02/22, n. 81.....	157
Figura 100 - Stralcio carta della tavola RAMASIS0007A0_SIA04.1 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Tipo e Stato e SIA04.2 - Analisi componente suolo PAI Geomorfologia Pericolo e Rischio.....	158
Figura 101 - Stralcio della cartografia PAI - Pericolosità e rischio idraulico - RAMASIS0009A0_SIA04.3 - Analisi componente suolo PAI Idraulica Pericolo e Rischio.....	158
Figura 102 - Particolare del tratto di interferenza del cavidotto con l'area a rischio idraulico R3. – Rischio idraulico - RAMASIS0009A0_SIA04.3 - Analisi componente suolo PAI Idraulica Pericolo e Rischio.....	159

Figura 103 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione in Sicilia	161
Figura 104 – Stralcio della Carta delle Cave e Miniere (Fonte: Piano Cave) - RAMASIS0011A0_SIA04.5 - Analisi componente suolo cave miniere.....	163
Figura 105 – Stralcio della Carta della biodiversità RAMASIS0013A0_SIA06.1 - Analisi biodiversità.....	166
Figura 106 – Stralcio carta della Natura (Fonte: Ispra)	167
Figura 107 – Stralcio della carta del valore ecologico (Fonte: Ispra) - RAMASIS0014A0_SIA06.2 - Analisi qualità ambientale Carta Natura ISPRA	168
Figura 108 – Carta della sensibilità ecologica (Fonte: Ispra) - RAMASIS0014A0_SIA06.2 - Analisi qualità ambientale Carta Natura ISPRA	168
Figura 109 – Stralcio della carta della pressione antropica (Fonte: Ispra) - RAMASIS0014A0_SIA06.2 - Analisi qualità ambientale Carta Natura ISPRA	169
Figura 110 - Stralcio della carta della fragilità ambientale (Fonte: Ispra) - RAMASIS0014A0_SIA06.2 - Analisi qualità ambientale Carta Natura ISPRA	169
Figura 111 – Stralcio della carta dell’Analisi della Biodiversità - RAMASIS0017A0_SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia	170
Figura 112 – Carta della Vegetazione Potenziale (Fonte: PTPR).....	172
Figura 113 – Carta della Vegetazione Reale (Fonte: PTPR)	173
Figura 114 - Individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC	176
Figura 115 – Media corretta di uccelli obbligati all’acqua, associati all’acqua e altri uccelli per 13 siti nel monitoraggio della mortalità negli impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018	178
Figura 116 – Carta delle principali rotte migratorie (fonte Piano Faunistico Venatorio 2013-2018)	185
Figura 117 - Tragitto del cavidotto interrato, lungo la viabilità già esistente, (S.S. 288- S.P.107 – S.P.182)	187
Figura 118 – Particolare dell’interferenza del cavidotto con il corridoio lineare da riqualificare in corrispondenza della S.S. 288.....	187
Figura 119 – Capacità totale FER per installata tecnologia e crescita capacità FER e nuova capacità FER. Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza	199
Figura 120 – Quota di produzione di elettricità da fonti rinnovabili - Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza	199
Figura 121 - Potenza installata e numero impianti a fonte rinnovabile al 31 dicembre 2019 (fonte GSE).....	200
Figura 122 – Consistenza elementi RTN (Fonte: Piano di SviluppoTerna 2023)	202
Figura 123 - Discariche e Impianti per la gestione dei rifiuti nell’area di studio - RAMASIS0012A0 SIA05 - Analisi componente rifiuti	211
Figura 124 – Localizzazione delle discariche esistenti e previste.....	212
Figura 125 - Ambito 12 “Area delle colline dell’ennese – Fonte PTPR Regione Siciliana	217
Figura 126 – Carta del Paesaggio Agrario – Fonte PTPR Regione Siciliana	219
Figura 127 - Carta dei percorsi storici e delle strade a valenza panoramica - Fonte PTPR Regione Siciliana	222
Figura 128 - Carta del Paesaggio delle Componenti Morfologiche primarie del Paesaggio Percettivo - Fonte PTPR Regione Siciliana	223
Figura 129 - Carta dei siti Archeologici (fonte: PTPR)	224
Figura 130 - Carta dei Centri e dei Nuclei Storici (fonte: PTPR).....	225
Figura 131 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti – RAMASIS0018A0_SIA07.2 - Sistema tutele carta vincoli (P.T.P. Catania).....	228
Figura 132 – Stralcio Carta dei vincoli istituiti su ortofotocarta – Particolare lotti di installazione RAMASIS0019A0_SIA07.3 - Sistema delle Tutele - Carta dei vincoli su ortofotocarta (P.T.P. Catania)	229
<i>Figura 133 – Regimi normativi - Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania - RAMASIS0021A0_SIA07.5 - Sistema delle Tutele - Regimi Normativi (P.T.P. Catania).....</i>	<i>230</i>
Figura 134 – Componenti del paesaggio Naturale e Antropico - RAMASIS0020A0_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania).....	233
Figura 135 - Componenti del paesaggio Naturale e Antropico Particolare AGV 2 - RAMASIS0020A0_SIA07.4 - Sistema delle Tutele - Analisi componenti paesaggio (P.T.P. Catania).....	234
Figura 136 - Analisi delle interferenze sulle aree a qualità ambientale (Campo AGV 1 e Campo AGV 2).....	234
Figura 137 – Schematizzazione di un sistema agrivoltaiico.....	266
Figura 138 - Tracker - particolare del pitch e altezza dal suolo.....	267
Figura 139 - Particolare del connubio con la pratica agricola	267
Figura 140 - Esempio di rotazione a fasi contemporanee.....	268
Figura 141 - Grado di visibilità normalizzata in relazione alla distanza dall’impianto – RAMASIS0023A0.PDF	SIA08.1 - 274
Figura 142 - Grafico quantitativo del grado di visibilità territoriale dell’impianto con indicazione del rapporto rispetto all’area di influenza diretta (6 km buffer) con le opere di mitigazione visuale e normalizzato dalla distanza dallo stesso. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale.....	275
Figura 143 - Schema delle opere di mitigazione visuale previste per tutti i confini dell’area di impianto. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale.....	275
Figura 144 - Carta del grado di visibilità: senza opere di mitigazione. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale.....	277
Figura 145 - Carta del grado di visibilità: con opere di mitigazione. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale.....	278
Figura 146 - Carta del grado di interferenza visuale dell’impianto e sistema dei beni storico/artistici, archeologici e paesaggistici. RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico.....	279

Figura 147 – Carta dei Vincoli e delle presenze archeologiche - RAMASIS0034A0 - Relazione VIARCH	284
Figura 148 -Carta del rischio archeologico - RAMASIS0034A0 - Relazione VIARCH	285
Figura 149 – Punti di ripresa fotografica - RAMASIS0027A0. SIA10 - Documentazione fotografica.	288
Figura 150 – Aree di impianto con identificazione zone di rinaturalizzazione impluvi e laghetti	348
Figura 151 – Particolare della recinzione con l’evidenza delle aperture per il passaggio di piccoli animali	349

Indice Tabelle

Tabella 1 – Principali informazioni del soggetto proponente	7
Tabella 2 - Ripartizione delle superfici contrattualizzate	25
Tabella 3 - Beni tutelati (5 km dall’area di impianto) - RAMASIS0025A0_SIA09.1 - Carta aree idonee fotovoltaico (ai sensi del D.L. n° 199/2021)	28
Tabella 4 - Impianti realizzati ed in valutazione nell’areale di studio con indicazione della distanza dall’area del progetto in esame (buffer 10 Km). RAMASIS0003A0_SIA01.1 - Analisi effetto cumulo di interferenza sul patrimonio culturale e paesaggistico (stato attuale)	29
Tabella 5 - Principali obiettivi su energia e clima dell’UE e dell’Italia al 2020 e al 2030	36
Tabella 6 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall’area di progetto - RAMASIS0017A0_ SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia	44
Tabella 7 - Potenziale aree dismesse - Fonte: Pears 2030 Regione Siciliana	58
Tabella 8 - Distribuzione della potenza impianti a terra - Pears 2030 Regione Siciliana	59
Tabella 9 - Stato di attuazione dei Piani Territoriali Provinciali nella Regione Sicilia	75
Tabella 10 - Caratteristiche Moduli fotovoltaici	92
Tabella 11 - Caratteristiche elettriche stringa fotovoltaica	93
Tabella 12 – Taglie degli inverter	94
Tabella 13 – Stato qualitativo delle Acque superficiali - RAMASIS0006A0_SIA03 - Analisi componente ambiente idrico	137
Tabella 14 - Corpi idrici superficiali significativi del Bacino idrografico dell’area in esame	141
Tabella 15 - Distribuzione delle aree con diversa piovosità del Bacino idrografico bacino del fiume “Simeto e Lago di Pergusa”	142
Tabella 16 - Caratteristiche delle stazioni termo-pluviometriche del Bacino “Simeto e Lago di Pergusa”	142
Tabella 17 - Elenco delle diverse classi agricole analizzate in rapporto alla superficie e all’apporto di azoto e di fosforo espresso in tonnellate/anno.	143
Tabella 18 - Stato Ecologico e Stato Chimico del corpo idrico fluviale IT19RW09401 monitorato nel 2021 – (ARPA Sicilia)	149
Tabella 19 - Corpi idrici sotterranei significativi e della tipologia dello Stato Ambientale relativa all’area di intervento	150
Tabella 20 - Siti di discariche dismesse e stato delle bonifiche (entro i 20 Km dall’area dell’impianto) - RAMASIS0012A0_SIA05 - Analisi componente rifiuti ...	152
Tabella 21 - Cave nell’areale di studio (Fonte: Piano Cave) - RAMASIS0011A0_SIA04.5 - Analisi componente suolo cave miniere	162
Tabella 22 – Specie vegetali potenzialmente presenti nell’Area di intervento – RAMASIS0013A0_SIA06.1 - Analisi biodiversità	172
Tabella 23 – Specie animali potenzialmente presenti nell’area di studio - RAMASIS0013A0_SIA06.1 - Analisi biodiversità	174
Tabella 24 - Media aggiustata per ordine tassonomico (o gruppo) per Bird Conservation Region (BCR) fornita nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti dal 1° gennaio 2013 al 1 settembre 2018.	179
Tabella 25 – Valutazione suddivisa in base all’ordine tassonomico e alle condizioni della carcassa per i rilevamenti forniti nei rapporti di monitoraggio dei ritrovamenti di individui morti che vanno dal 1 gennaio 2013 al 1 settembre 2018	179
Tabella 26 Stime annuali di mortalità di tutti gli uccelli, corrette per probabilità di rilevamento e sforzo di ricerca, per capacità nominale di MW per ettaro (con intervalli di confidenza), per 11 studi nel monitoraggio della mortalità presso impianti solari fotovoltaici in California e Nevada dal 1 ° gennaio 2013 al 1° settembre 2018	180
Tabella 27 – Elenco delle Aree Natura 2000 con indicazione della distanza dall’area di progetto - RAMASIS0017A0_ SIA07.1 - Sistema tutele carta dei vincoli P.T.P.R. Sicilia	184
Tabella 28 - Dati radon per Comune. La concentrazione media di radon nel Comune non costituisce un’indicazione della concentrazione nella singola abitazione, la quale può essere determinata solo attraverso una misurazione diretta - (Fonte: Rapporto Radon Ambientale 2019)	190
Tabella 29 - Principali classi di sorgenti ambientali di campi elettromagnetici	191
Tabella 30 – Dati relativi ai limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità	192
Tabella 31 - Distribuzione impianti SRB: Localizzazione e densità Anno 2021 – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022	193
Tabella 32 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella B DPCM 14 novembre 1997	196
Tabella 33 - Valori limite di emissione (Leq in dB(A)) - Tabella C DPCM 14 novembre 1997	197
Tabella 34 - Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia – TWh. Fonte: relazione sulla situazione energetica nazionale nel 2022 (luglio 2023). Ministero dell’ambiente e della sicurezza energetica Dipartimento Energia - Direzione Generale Infrastrutture e sicurezza	199
Tabella 35 - Impianti Fotovoltaico Incentivati in Sicilia - Elaborazione da dati GSE	200
Tabella 36 - Produzione e raccolta differenziata RU su scala provinciale anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	208
Tabella 37 - Produzione e raccolta differenziata dei RU della provincia di Catania, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	209
Tabella 38 - Localizzazione delle discariche esistenti e previste con indicazione delle relative volumetrie	212
Tabella 39 - Andamento della produzione dei rifiuti speciali della regione Sicilia, anni 2014-2020 (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2022)	213
Tabella 40 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell’Elenco Europeo dei rifiuti (tonn.) - Sicilia, anno 2021. (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023)	213
Tabella 41 - Principali tipologie di rifiuti prodotti	214
Tabella 42 - Numero di discariche che smaltiscono rifiuti speciali, per categoria, anni 2019- 2020 – (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023)	214

Tabella 43 - Recupero dei rifiuti speciali in impianti di compostaggio e digestione anaerobica (1), per provincia (tonnellate) - Sicilia, anno 2021 - (Fonte: ISPRA – Rapporto rifiuti speciali Ed. 2023).....	214
Tabella 44 - Raccolta differenziata, per frazione merceologica, della regione Sicilia, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	215
Tabella 45 – Aree archeologiche, beni isolati e dei siti archeologici più prossimi all’area di indagine.....	225
Tabella 46 - Matrice delle criticità ambientali	236
Tabella 47 - Check-list delle componenti ambientali	238
Tabella 48 - Fattori di interferenza sull’ambiente antropico.....	238
Tabella 49 - Elenco attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza	242
Tabella 50 - Relazioni di impatto fra le fasi di cantiere e le componenti ambientali interessate dall’intervento	247
Tabella 51 - Relazioni di impatto fra le fasi di esercizio e le componenti ambientali interessate dall’intervento	248
Tabella 52 - Relazioni di impatto fra le fasi di dismissione e le componenti ambientali interessate dall’intervento.....	248
Tabella 53 - Grado dell’impatto	249
Tabella 54 - Significatività degli impatti	249
Tabella 55 - Rango delle componenti ambientali	250
Tabella 56 - Fattore di cumulabilità degli impatti	251
Tabella 57 - Valori di riferimento per un suolo SMB1 coltivato a seminativo in rotazione in un’area prossima al prato studiato.....	264
Tabella 58 - Valori corrispondenti ad un suolo SMB1 dopo 15 anni di prato non lavorato. Prima della semina del prato il suolo era a seminativo in rotazioni quadriennali.	264
Tabella 59 - Verifica dei requisiti previsti dalla CEI 82-93 (Linee guida in materia di Impianti Agrovoltaiici).....	271
Tabella 60 - Elenco dei beni storico/culturali isolati entro i 6,5 km dall’area d’impianto con indicazione del grado e dell’angolo di visibilità potenziale. RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico.....	282
Tabella 61 - Elenco delle aree a vincolo archeologico censite entro l’area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall’impianto. RAMASIS0024A0. SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico.....	283
Tabella 62 - Elenco dei centri/Nuclei Storici entro 10 km dall’area d’impianto con indicazione del grado di visibilità potenziale e di interferenza. RAMASIS0024A0. SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico.....	285
Tabella 63 – Siti di rilevanza panoramica interferenti entro l’area di probabile influenza visuale con indicazione del grado di interferenza e la distanza dall’impianto - RAMASIS0024A0 SIA08.2 - Analisi di intervisibilità territoriale sul patrimonio storico, culturale e paesaggistico.....	286
Tabella 64 - Sintesi dei potenziali impatti in relazione al possibile ‘effetto cumulo’ valutato allo “stato attuale” secondo gli scenari descritti nell’elaborato-RAMASIS0002A0_SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione).....	323
Tabella 65 - Sintesi dei potenziali impatti in relazione al possibile ‘effetto cumulo’ valutato allo “stato futuro” secondo gli scenari descritti nell’elaborato-RAMASIS0002A0_SIA01 - Analisi effetto cumulo (relazione).....	323
Tabella 66 - Descrizioni degli impatti.....	331
Tabella 67 - Tipologie di rifiuto prodotte nelle diverse attività svolte durante la “fase di cantiere”.....	350
Tabella 68 - Rappresentazione sintetica delle classi dell’indice di compatibilità ambientale (ica) dell’intervento	353
Tabella 69 - Rappresentazione sintetica delle classi dell’indice di impatto ambientale (iia) dell’intervento.....	354
Tabella 70 – Classi dell’indice di impatto ambientale (iia) - Valutazione dell’intensità dell’effetto di tutti gli interventi previsti in progetto rispetto all’insieme delle componenti ambientali considerate.	356
Tabella 71 – Classi dell’indice di compatibilità ambientale (ica) Valutazione dell’intensità dell’effetto dei singoli interventi previsti in progetto rispetto all’insieme delle componenti ambientali considerate.	357

Indice Grafici

Grafico 1 - Energy transition investment under the Transforming Energy Scenario, 2021-2023.....	38
Grafico 2 - Changes in energy sector jobs resulting from transition-related investment, 2021-2023	38
Grafico 3 - Potenza totale installata da rinnovabili al 2021 - Fonte: Renewable energy report 2023 Politecnico di Milano – Maggio 2023	49
Grafico 4 - Produzione e raccolta differenziata degli RU, e Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata anni 2017-2021 (Provincia di Catania) – Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA (ed.2022).....	77
Grafico 5 - Rappresentazione percentuale dei fabbisogni civili, irrigui e industriali	137
Grafico 6 - Attività di controllo e monitoraggio su sorgenti di Campi elettromagnetici a bassa frequenza – Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022.....	193
Grafico 7 - Pareri tecnico-previsionali totali, negativi e positivi di impianti RF e Attività di Controllo e Monitoraggio su sorgenti di campi RF per provincia - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2022.....	194
Grafico 8 – Linee elettriche con tensione pari a 380 kV e 220 kV, anno 2019 - Fonte: Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020	195
Grafico 9 - Potenza installata a fonte rinnovabile al 31 marzo 2021 (Fonte: TERNA).....	201
Grafico 10 - Crescita della potenza installata degli impianti a FER, dal 2008 al marzo 2021(Fonte: TERNA).....	201
Grafico 11- Prezzi Zonali da gennaio 2020 a gennaio 2021 (Fonte GME)	204
Grafico 12 - Emissioni totali di CO ₂ (Mg) negli anni di riferimento dell’inventario (Fonte ARPA).....	205
Grafico 13 - Andamento del fattore di emissione per la produzione lorda ed il consumo di energia elettrica (gCO ₂ / kWh). Per il 2018 stime preliminari - Fonte ISPRA.....	206
Grafico 14 - Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	208

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Ramacca da 75,38388 MWp denominato – AGV RAMACCA – Elaborato: ‘ RAMASIS0001A0 –‘ Studio di Impatto Ambientale ’	Data: 15/09/2023	Rev. 0	Pagina 368/368
--	-----------------------------------	------------------	--------------------------

Grafico 15 - Ripartizione della raccolta differenziata della regione Sicilia, per frazione merceologica, anno 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	208
Grafico 16 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Catania, anni 2017-2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	209
Grafico 17 - Andamento della produzione dei rifiuti e percentuale di raccolta differenziata del Comune di Ramacca – Fonte: https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/	210
Grafico 18 - Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2020 – 2021. Fonte: Rapporto rifiuti urbani ISPRA 2022	215
Grafico 19 - Grafico delle variazioni con e senza le opere di mitigazione rapportate all'areale considerando una distanza di 6,5 km dall'impianto. RAMASIS0023A0. SIA08.1 - Analisi di intervisibilità territoriale valutazione delle opere di mitigazione visuale	276