

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI ENNA
COMUNE DI AIDONE

OGGETTO

Progetto di un Impianto Agro-fotovoltaico denominato "Aidone-Giresi" da realizzarsi nel Comune di Aidone (EN) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Aidone (EN), Raddusa e Ramacca (CT)

PROPONENTE

Edison Rinnovabili S.p.A.

Foro Buonaparte, 31
20121 Milano



TITOLO

RELAZIONE USO DEL SUOLO

PROGETTISTA

Pietro ing. Zarbo

Via Giovanni XXIII, 12
92100 Agrigento
p.iva: 02302580846



CODICE ELABORATO

REL5

SCALA

n°.Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Prima emissione	28 / 06 /23	Arch S.Lo Bello	Ing. P. Zarbo	Edison Rinnovabili S.p.A.

Rif. PROGETTO

N.

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

INDICE

1	Introduzione.....	3
2	Copertura del suolo: definizioni	4
3	Uso del suolo: definizioni.....	6
4	Suolo e Fotovoltaico	7
5	Monitoraggio sul consumo del suolo nel territorio interessato.....	9
6	Descrizione del Progetto Fotovoltaico	12
7	Localizzazione	13
8	Stato del Suolo ante-operam	15
9	Impatti potenziali dell'intervento sul suolo	16
9.1	<i>Consumo del suolo</i>	16
9.2	<i>Degradazione del suolo</i>	19
10	Piano di monitoraggio.....	21

1 Introduzione

Il suolo, inteso come interfaccia tra terra, aria e acqua, ospita gran parte della biosfera.

È lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Il suo consumo misura la perdita di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale a fronte dell'incremento della copertura artificiale di terreno prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, fabbricati e insediamenti, all'espansione delle città, alla desertificazione. Il consumo di suolo è quindi definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale (suolo consumato) che, visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, può ritenersi un processo pressoché irreversibile.

La **principale causa di degrado** del suolo è rappresentata dalla sua **impermeabilizzazione**, che comporta un rischio accresciuto di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali.

2 Copertura del suolo: definizioni

Per copertura del suolo (Land Cover) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, che comprende le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE.

Per “Copertura artificiale del suolo” si intende la presenza di una copertura biofisica artificiale del terreno di **tipo permanente** (edifici, fabbricati; strade pavimentate; sede ferroviaria; piste aeroportuali, banchine, piazzali e altre aree impermeabilizzate o pavimentate; serre permanenti pavimentate; discariche) 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 ripristina le condizioni naturali del suolo)

Si dovrebbe, cioè, tenere in considerazione che ci sono **diverse forme di consumo di suolo** e, conseguentemente, diversi impatti sulla perdita di questa risorsa. Pertanto, dovrebbe essere prevista almeno la suddivisione tra consumo di suolo permanente e consumo di suolo reversibile, sempre in considerazione dello stato di fatto e non della destinazione d’uso.

L’Agenzia Europea per l’Ambiente definisce le superfici a copertura artificiale come (EEA, 2019):

- Tutte le superfici dove il paesaggio è stato modificato o è influenzato da attività di costruzione sostituendo le superfici naturali con strutture artificiali abiotiche 2D/3D o con materiali artificiali. Le parti artificiali di aree urbane e suburbane, dove l’umanità si è stabilita con infrastrutture insediative permanenti; inclusi anche gli insediamenti in aree rurali. Le aree verdi in ambiente urbano non devono essere considerate come superfici artificiali;

Altre forme di consumo di suolo vanno dalla perdita totale della “risorsa suolo” attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio).

L’impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale.

L'impermeabilizzazione rappresenta la principale causa di degrado del suolo in Europa, comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti climatici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, contribuisce insieme alla diffusione urbana alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale e alla perdita delle capacità di regolazione dei cicli naturali e di mitigazione degli effetti termici locali (Commissione Europea, 2012).

L'impermeabilizzazione deve essere, per tali ragioni, intesa come un costo ambientale, risultato di una diffusione indiscriminata delle tipologie artificiali di uso del suolo che porta al degrado delle funzioni ecosistemiche e all'alterazione dell'equilibrio ecologico (Commissione Europea, 2013).

Il ***degrado del suolo*** è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo (Oldeman et al., 1991). Oltre alla produttività, altri fattori come la copertura del suolo, l'erosione idrica o il contenuto di carbonio organico possono essere usati per valutare il degrado del suolo (Lal, 2015).

3 Uso del suolo: definizioni

Altre definizioni di degrado del suolo evidenziano la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici (Orgiazzi et al., 2016).

Una diversa analisi delle trasformazioni territoriali che si intreccia, ma deve essere distinta dall'analisi del consumo di suolo, è quella basata *sull'uso del suolo (Land Use)* che è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo.

Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) *potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo*, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici, e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo.

Si deve quindi *distinguere* il livello "de iure" da quello "de facto", dovendo considerare il suolo come risorsa (Commissione Europea, 2016).

4 Suolo e Fotovoltaico

Per gli impianti fotovoltaici non integrati, uno dei principali impatti ambientali è costituito dalla sottrazione di suolo, altrimenti occupato da vegetazione naturale e semi-naturale o destinato ad uso agricolo.

Riguardo all'estensione, occorre considerare che in genere un impianto fotovoltaico richiede circa 2 ettari (con i nuovi moduli fotovoltaici che hanno una efficienza migliore si arriva fino a 1,5 ettari) di terreno per ogni MW installato, a cui vanno aggiunti gli spazi "di servizio" necessari per le opere accessorie e per le opportune fasce di rispetto, al fine di evitare fenomeni di ombreggiamento tra pannelli.

Inoltre, occorre considerare gli effetti prodotti dal tipo di lavorazioni effettuate nella fase di cantiere e durante la manutenzione in primis diserbo e compattazione.

Tali operazioni, protratte nel tempo, potrebbero portare ad una progressiva ed irreversibile riduzione della fertilità del suolo, aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi).

Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno.

Il fenomeno della compattazione dei terreni si può verificare sia in fase di cantiere che in fase di gestione.

In fase di cantiere, il fenomeno potrà verificarsi qualora il terreno necessiti di opere di spianamento per ottenere piani regolari con adeguate pendenze. In fase di gestione il fenomeno potrebbe presentarsi al passaggio di pesanti automezzi adibiti alla manutenzione ed alla pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici.

Il "calpestio" dovuto agli automezzi e l'assenza di opportune lavorazioni periodiche, potrebbero deteriorare la struttura del terreno riducendone sensibilmente la capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive.

I suoli potrebbero subire fenomeni di perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche, sia per effetto delle lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli che

per trasformazioni successive. Tale fenomeno, associato all'automatica concentrazione delle acque meteoriche solo nei punti di scolo delle superfici dei pannelli solari, potrebbe determinare fenomeni idrogeologici non sottovalutabili, fra i quali il principale è rappresentato da un rapido ed elevato deflusso superficiale. Interessando aree di una certa vastità potrebbe indursi una significativa alterazione dei processi di ricarica della falda, nonché i fenomeni alluvionali e di erosione che ne derivano.

In sintesi, quindi, ai fini della *valutazione dell'impatto ambientale* del presente progetto, bisogna *prevedere/monitorare gli effetti* del fotovoltaico a terra sulla *fertilità del suolo*.

Le *caratteristiche del suolo, quindi*, importanti *da monitorare* in un impianto fotovoltaico *sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica*, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano i suoli delle nostre regioni (cfr. Thematic Strategy for Soil Protection, COM (2006) 231), fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

5 Monitoraggio sul consumo del suolo nel territorio interessato

Il quadro conoscitivo sul consumo di suolo nel nostro Paese è disponibile grazie ai dati aggiornati al 2019 da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

I dati della nuova cartografia SNPA del consumo di suolo al 2019 mostrano come, a livello nazionale, la copertura artificiale del suolo sia arrivata al 7,6% (7,74% al netto della superficie dei corpi idrici permanenti), con un incremento dello 0,21% nell'ultimo anno (era lo 0,22% nel 2017). In termini assoluti, il suolo consumato viene stimato in 23.033 km².

Nel 2019 in Sicilia il consumo di suolo netto (bilancio tra nuovo consumo e aree ripristinate) cresce in maniera superiore rispetto la media nazionale. Infatti, la crescita netta in Sicilia nel 2019 è stata pari a 0,37%, a fronte di una media nazionale netta dello 0,24% (pari a 51,9 km²); mentre nel 2018 era pari allo 0,16% (a fronte di una media nazionale netta dello 0,21%) e nel 2017 era pari allo 0,15% (a fronte di una media nazionale dello 0,23%). La densità di consumo netto, cioè la superficie consumata per ettaro di territorio, è stata nel 2019 pari a 2,38 m²/ha, a fronte del dato nazionale di 1,7 m²/ha, mentre nel 2018 era pari a 1,17 m²/ha, a fronte del dato nazionale di 1,6 m²/ha.

Nei territori comunali dei capoluoghi di provincia di Catania, Messina e Siracusa le variazioni di consumo di suolo registrate nei periodi 2016-17; 2017-18 e 2018-19 sono sempre state in aumento: Catania è passata da 7 ettari a 48 ettari; Messina è passata da 4 ettari a 17 ettari; Siracusa è passata da 7 ettari del periodo 2016-2017 a 11 ettari per il periodo 2018-2019.

Mentre i dati del consumo del suolo, riferito all'anno 2019, riferiti al Comune, alla Provincia, oltre che alla Regione interessate all'intervento oggetto del presente studio sono:

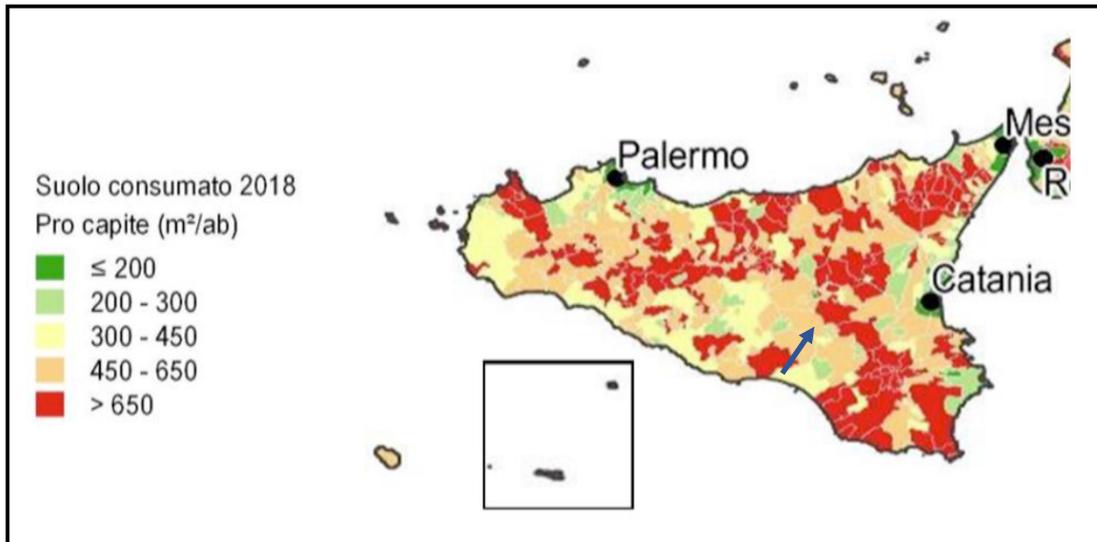
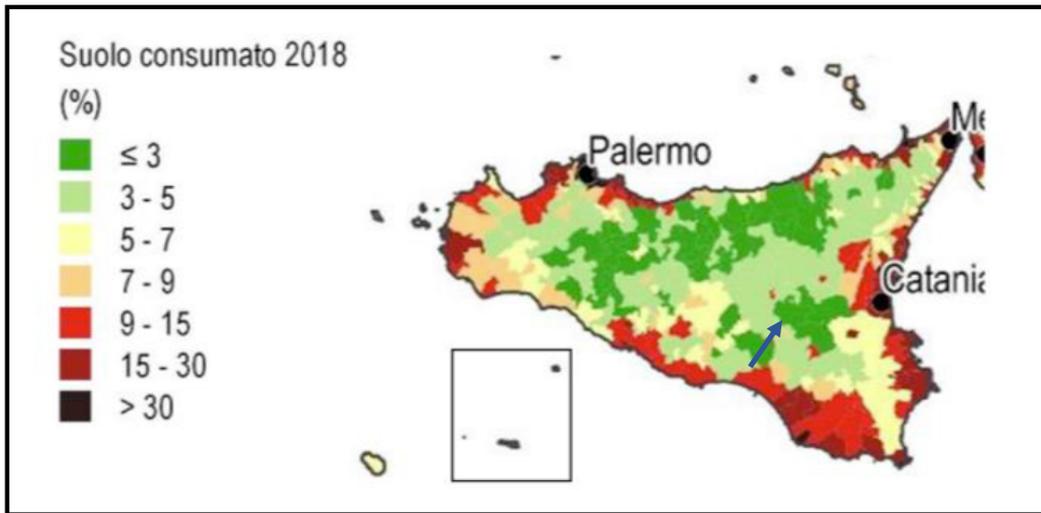
	Area tot [km ²]	Abitanti	Suolo consumato [ha]	Suolo consumato [%]	Consumo pro-capite [m ² /ab)
Agira	163,1	8.301	573	3,51%	697
Aidone	210,82	4.805	457	2,17%	951
Assoro	111,42	5.090	461	4,14%	906
Barrafranca	53,64	12.960	286	5,33%	221
Calascibetta	88,18	4.403	297	3,37%	674
Centuripe	173,2	5.373	597	3,45%	1111

Cerami	94	1.969	212	2,25%	1075
Enna	357	27.243	1524	4,27%	559
Leonforte	84,39	13.106	361	4,28%	275
Nicosia	111	13.588	804	7,24%	591
Nissoria	61	2.987	219	3,59%	734
Piazza Armerina	302	21.775	1024	3,39%	470
Pietraperzia	118,1	6.817	313	2,65%	459
Regalbuto	170,3	7.190	508	2,98%	706
Sperlinga	59,14	765	113	1,92%	1481
Troina	167	9.202	498	2,98%	542
Valguarnera Caropepe	9,41	7.648	109	11,57%	142
Villarosa	54,89	5.024	229	4,18%	456

STATO ATTUALE ANTE-OPERAM (anno 2019)

	Popolazione residente [n]	Area totale [ha]	Abitante per ettaro [ab/ha]	suolo consumato rif anno 2018 [ha]	suolo consumato rif. Anno 2018 [%]	Consumo pro capite [m2/ab]
Aidone (comune)	4.805	20.972	0,229	456,86	2,178%	950,8
Enna (provincia)	169.782	257.500	0,93	8.215	3,19%	483,86
Sicilia (Regione)	4.953.117	2.571.100	1,93	167.590	6,50%	338,35

Come si nota dalle tabelle di sopra, il comune di Aidone presenta un'occupazione del suolo abbastanza consistente confrontato con l'occupazione del suolo sia degli altri comuni della provincia che della e della regione provincia di appartenenza.



6 Descrizione del Progetto Fotovoltaico

L'intervento oggetto di studio del presente documento è relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico sul suolo con una struttura ad inseguimento monoassiale della potenza di picco di **30,02 MWp** (lato cc) e **relative opere di connessione secondo soluzione STMG**.

La scelta progettuale prevede l'impiego di una struttura mobile, inseguimento monoassiale, in acciaio zincato.

L'impianto sarà fissato sul terreno tramite struttura porta moduli **facilmente rimovibile** con pali di sostegno fissati direttamente nel terreno senza fondazioni con apposita macchina battipalo, disposti su file parallele che tengono conto di una distanza sufficientemente grande tra una fila di moduli e l'altra, per ridurre al minimo il cono d'ombra che si proietta sui moduli dalla fila adiacente.

I pali infissi consentono, inoltre, il notevole vantaggio di **rendere la struttura facilmente rimovibile**, in fase di dismissione dell'impianto, infatti, si potranno facilmente estrarre dal terreno e il materiale potrà essere interamente riciclato.

L'energia prodotta dai generatori fotovoltaici (moduli) è a corrente continua (DC) per poi essere trasformata, tramite i convertitori (inverter), in corrente alternata (AC) per poi essere immessa in rete tramite il punto di connessione con la rete elettrica.

La superficie totale dei terreni in disponibilità del proponente per la realizzazione del presente progetto è di **circa 73,5 ha**. Della superficie disponibile, quella effettivamente occupata dalle installazioni di progetto è riconducibile alla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici e all'area di sedime delle cabine di campo e cabine MT.

7 Localizzazione

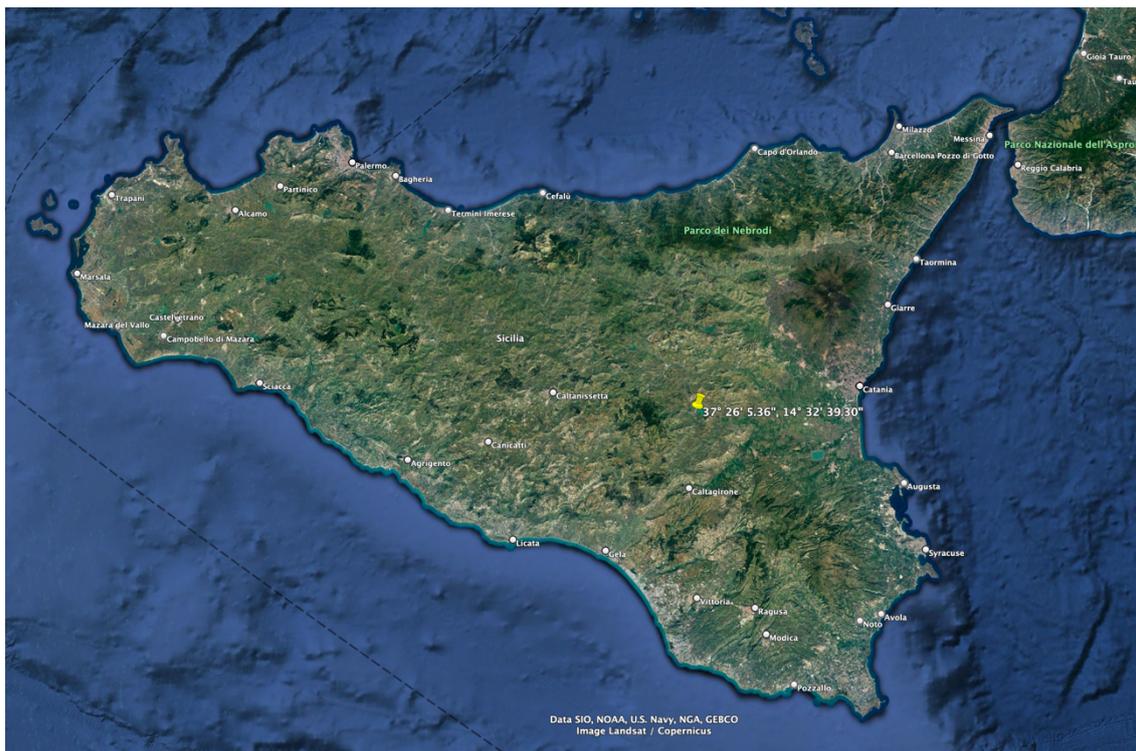
Il sito è localizzato nel comune di Aidone (EN) i cui centri abitati i più vicini sono (distanza in linea d'aria):

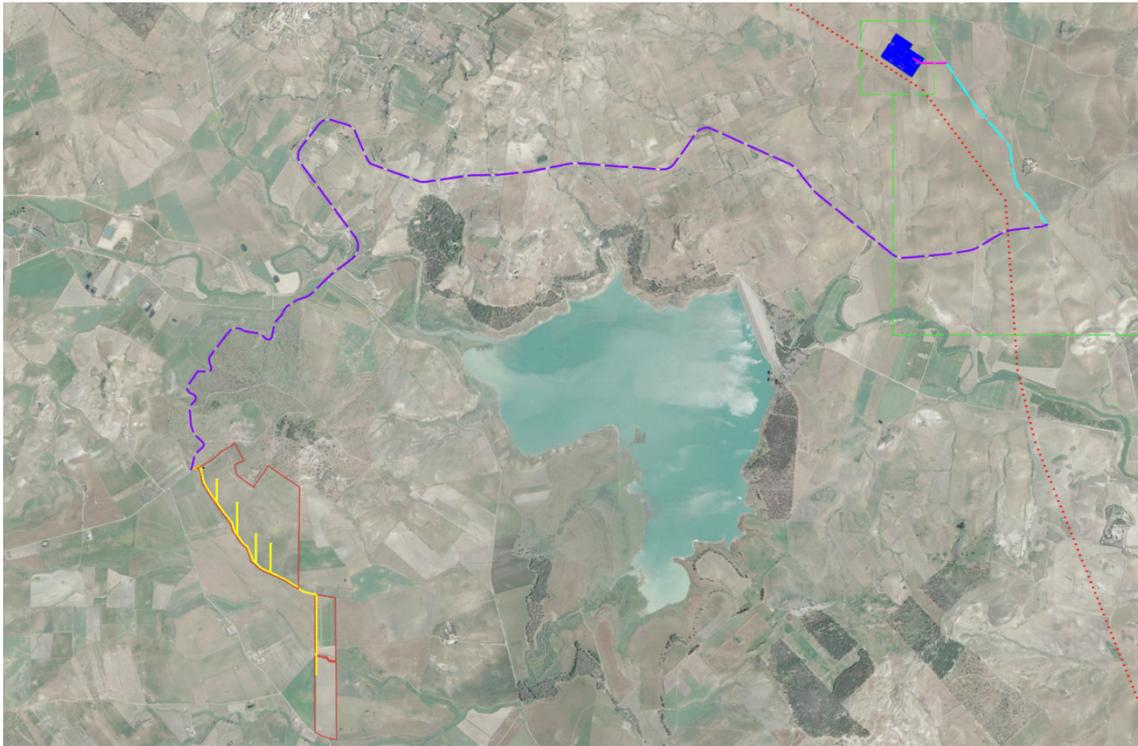
- Raddusa distante circa 3 km
- Aidone: distante circa 7 km;

Il lotto è catastalmente individuato al NCT del comune di Aidone (EN) al foglio 51 particelle 66, 67 e 68 e foglio 52 particelle 25, 27 e relative opere di connessione ricadenti nei comune di Raddusa (CT) e Ramacca (CT).

La superficie complessiva del lotto è di circa **73,5** ettari.

Geograficamente l'area è individuata alla latitudine di Lat. 37° 26' 5.36" N; Long. 14° 32' 39.30" E ed una quota altimetrica media di circa **275** m s.l.m.





L'area di riferimento amministrativo è quella del territorio del Comune di Aidone, in area prevalentemente pianeggiante la superficie complessiva dell'area è di circa **73,5** ettari.

L'area di intervento *è accessibile* direttamente tramite strada interpoderale, per tale motivo non sono necessari opere di infrastruttura di viabilità per motivi logistici.

Descrizione del sito a livello geologico ed idraulico (si veda anche relazione Geologica ed idraulica):

8 Stato del Suolo ante-operam

L'analisi integrata delle ortofoto aeree ad alta risoluzione di recente acquisizione, dei sopralluoghi diretti nelle aree interessate e della Carta dell'Uso del Suolo della Regione Sicilia, ha permesso di concludere che l'uso del suolo è in maggior parte legato ad attività agricole.

Sulla base delle informazioni disponibili nell'area interessata dal tracciato dell'elettrodotto e dall'area che ospiterà l'impianto fotovoltaico, dal punto di vista morfologico, storico, litologico e di uso del suolo, ***non si hanno evidenze di attività o eventi di potenziale contaminazione ambientale*** in quanto è un territorio da sempre a vocazione esclusivamente agricola.

Il terreno su cui si intende sviluppare l'impianto fotovoltaico in studio ricade in un'area ***a forte connotazione agricola e rurale***.

Non è rilevabile la presenza di specie floreali o arboree protette o di pregio, né di specie animali protette come conseguenze per quanto sopra descritto.

9 Impatti potenziali dell'intervento sul suolo

Come anticipato nel paragrafo precedente del presente documento nella realizzazione (anche se il suolo è impiegato come un semplice substrato inerte per il supporto dei pannelli fotovoltaici e quindi un suolo meramente "meccanico") di un impianto fotovoltaico le minacce per il suolo sono:

- consumo del suolo;
- degradazione del suolo (impermeabilizzazione, inquinamento e perdita di fertilità);

Ai fini della descrizione di ogni singolo aspetto sembra utile riassumere le principali tecniche progettuali adottate per limitare l'impatto sul suolo del presente progetto che sono:

- l'Utilizzo di inseguitori monoassiali in configurazione monofilare per ridurre l'occupazione di suolo e massimizzare la potenza installata e la producibilità dell'impianto oltre che ***l'irraggiamento a livello suolo grazie alla continua variazione dell'inclinazione dei moduli.***
- Realizzazione della ***viabilità d'impianto in ghiaia per evitare l'artificializzazione del suolo;***
- l'Utilizzo della ***tecnica di semplice infissione nel suolo*** per le strutture degli inseguitori e per i pali della recinzione perimetrale, per evitare lavori di scavo e il ricorso a plinti di fondazione o altre strutture ipogee;
- il ***mantenimento dell'area sotto i pannelli allo stato naturale*** per evitare il consumo e l'artificializzazione del suolo;
- la pulizia dei pannelli con idropulitrici a getto/o attrezzi idonei, per evitare il ***ricorso a detergenti e sgrassanti che avrebbero modificato le caratteristiche del soprassuolo;***
- assoluto divieto di uso di diserbanti che potrebbero alterare la struttura chimica del suolo e del soprassuolo.***

9.1 Consumo del suolo

Come accennato nei precedenti paragrafi i dati relativi alla Sicilia sono sintetizzati nella seguente tabella dalla quale si evince un incremento di consumo di suolo nel 2018 di 302 ha pari al 0.16%, inferiore alla media nazionale.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati del consumo suolo tra la situazione ante-operam (anno di riferimento 2019) e post-operam (ipotizzando il peggiore scenario un consumo del suolo di circa

14 ettari pari all'area della superficie captante dei moduli considerando che il resto dell'area è destinata alla coltivazione grazie alla tipologia di impianto cosiddetto **Agri-voltaico**)

STATO ATTUALE ANTE-OPERAM (anno 2019)						
	Popolazione residente [n]	Area totale [ha]	Abitante per ettaro [ab/ha]	suolo consumato rif anno 2021 [ha]	suolo consumato rif. Anno 2020[%]	Consumo pro capite [m2/ab]
Aidone (comune)	4.805	20.972	0,229	456,86	2,18%	950,8
Impianti (raggio 10 km)		31.416		215	0,685 %	
Enna (provincia)	169.782	257.500	0,93	8.215	3,19%	483,86
Sicilia (Regione)	4.953.117	2.571.100	1,93	167.590	6,50%	338,35
AIDONE/GIRESI + FER 10 KM (anno 2025) – Post Operam						
	Popolazione residente [n]	Area totale [ha]	Abitante per ettaro [ab/ha]	suolo consumato rif anno 2021 [ha]*	suolo consumato rif. Anno 2021 [%]*	Consumo pro capite [m2/ab]
Aidone (comune)	4.805	20.972	0,229	475,53	2,27%	989,66
Impianto (raggio 10 km)		31.160		1.759	5,6 %	
Enna (provincia)	169.782	257.500	0,93	8.234	3,20%	484,96
Sicilia (Regione)	4.953.117	2.571.100	1,93	167.609	6,52%	338,39

Se si prendono in riferimento i dati di consumo del suolo per realizzazione impianti fotovoltaici (solo impianti a terra in fase di autorizzazione, autorizzati o realizzati – dati prelevati dalle banche dati Regione/Ministero) a livello provinciale si ha la seguente situazione (anno 2019 stato attuale mentre anno 2023 ipotesi che tutti gli impianti in fase istruttoria vengano realizzati nell'anno in corso 2023):

Comune	Superficie [km2]	Abitanti	Impianti FER esistenti/autorizzati [ha]	Impianti FER in fase istruttoria	Suolo FER Totale potenziale consumato [ha] rif. 2023	Suolo consumato [ha] rif. Anno 2019	suolo Consumato [%] rif. Anno 2019	Suolo potenziale Consumato [%] rif. Anno 2023	Consumo pro-capite [m2/ab] rif. Anno 2019	Consumo pro-capite [m2/ab] rif. Anno 2023	Diff. Suolo consumato % 2023-2019	Diff. consumo pro-capite 2023-2019
Agira	163,1	8.301	9,86	19,80	29,66	573	3,51%	3,70%	697	726,33	0,18%	29,10
Aidone	210,82	4.805	100,00	719,66	819,66	457	2,17%	6,06%	951	2.656,65	3,89%	1.705,85
Assoro	111,42	5.090	0,00		0,00	461	4,14%	4,14%	906	905,50	0,00%	-
Barrafranca	53,64	12.960	4,85	2,74	7,59	286	5,33%	5,47%	221	226,38	0,14%	5,86
Calascibetta	88,18	4.403	0,00	0,00	0,00	297	3,37%	3,37%	674	674,22	0,00%	-
Centuripe	173,2	5.373	0,00	0,00	0,00	597	3,45%	3,45%	1111	1.111,19	0,00%	-
Cerami	94	1.969	12,89	0,00	12,89	212	2,25%	2,39%	1075	1.140,21	0,14%	65,45
Enna	357	27.243	9,86	72,90	82,76	1524	4,27%	4,50%	559	589,86	0,23%	30,38
Leonforte	84,39	13.106	0,00	0,00	0,00	361	4,28%	4,28%	275	275,42	0,00%	-
Nicosia	111	13.588	0,00	160,02	160,02	804	7,24%	8,68%	591	709,12	1,44%	117,77
Nissoria	61	2.987	0,00	0,00	0,00	219	3,59%	3,59%	734	733,58	0,00%	-
Piazza Armerina	302	21.775	7,10	45,99	53,09	1024	3,39%	3,57%	470	494,56	0,18%	24,38
Pietraperzia	118,1	6.817	0,00	0,00	0,00	313	2,65%	2,65%	459	458,87	0,00%	-
Regalbuto	170,3	7.190	0,00	0,00	0,00	508	2,98%	2,98%	706	706,11	0,00%	-
Sperlinga	59,14	765	0,00	0,00	0,00	113	1,92%	1,92%	1481	1.480,52	0,00%	-
Troina	167	9.202	16,78	48,95	65,73	498	2,98%	3,38%	542	612,99	0,39%	71,43
Valguarnera Caropepe	9,41	7.648	0,00	0,00	0,00	109	11,57%	11,57%	142	142,34	0,00%	-
Villarosa	54,89	5.024	0,00	0,00	0,00	229	4,18%	4,18%	456	456,43	0,00%	-
MEDIA	132,70	8791,44	8,96	62,94	68,41	476,90	0,04	0,04	669,45	783,35	0,00	113,90

Da premettere che, in questo caso, il calcolo del consumo del suolo è da ritenere improprio in quanto per gli impianti fotovoltaici in generale e gli impianti agrivoltaici in particolare **non vi è consumo del suolo** inteso come impermeabilizzazione sia temporanea che permanente ma quanto come limite di utilizzo delle aree. L'impianto fotovoltaico oggetto del presente studio, nel particolare, grazie alla connessa attività agricola non detrae terreno all'agricoltura.

Il consumo del suolo per il comune di **Aidone** interessato è quasi raddoppiato ma **accettabile** in valore assoluto; se si fa riferimento, invece, alla media provinciale lo stesso consumo del suolo rimane **trascurabile**.

Quindi:

- Da come si evince dalla tabella sopra la variazione del suolo consumato rispetto allo scenario Ante Operam è da ritenere accettabile a livello comunale, *varia l'ordine di grandezza della classe di appartenenza (passando da < 3% alla classe 5-7%)*. Rimane trascurabile, invece, a livello Provinciale e Regionale.
- Inoltre, bisogna considerare la peculiarità che gli impianti fotovoltaici a terra hanno sul suolo e cioè il fatto che l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un *processo di rinaturalizzazione spontanea* che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.
- La realizzazione degli impianti fotovoltaici è considerata tra quegli *interventi* cosiddetti "**reversibili**" che di fatto non degradano ne impermeabilizzano il suolo quindi classificabile tra quei interventi che *non hanno alcun effetto sullo stato reale del suolo*.

- Resta però possibile il pascolo di ovini, e ***i terreni tornano fruibili per tutte quelle specie di piccola e media taglia*** che risultavano disturbate dalle attività agricole o dalla presenza dell'uomo in generale;
- **Per l'impianto in oggetto, infine, è da considerare che non vi è consumo del suolo in quanto è prevista l'attivazione di coltivazione (agrovoltaico) a parte una trascurabile parte per le aree impermeabilizzate (area locali tecnici).**

Il periodo di attività colturale del terreno, durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico grazie alla tipologia di coltivazione prevista, permette inoltre di ***recuperare le caratteristiche di fertilità eventualmente impoverite*** a causa dello sfruttamento a scopo agricolo.

9.2 Degradazione del suolo

Da uno studio fatto su rilievi pedologici effettuati su alcuni impianti in funzione da 5 anni, non ci sono state variazioni sostanziali nei suoli sotto pannello rispetto a quelli fuori per i pannelli ad inseguimento in quanto garantiscono, grazie alla loro continua movimentazione, una buona distribuzione della radiazione solare su tutta la superficie.

L'unico parametro chimico che mostra un lieve incremento, rispetto alla situazione ante-operam, è quello della sostanza organica; il che ***costituisce senza dubbio un elemento di miglioramento dei suoli***. Questo incremento di sostanza organica è lievemente superiore fuori pannello rispetto a sotto pannello, probabilmente in ragione del maggior irraggiamento.

Quindi si può affermare che ***il progetto non comporterà impatti significativi o negativi né sul suolo né sul sottosuolo sia in fase di esercizio*** che in fase di realizzazione.

Infatti, non sono previste modificazioni significative della morfologia e della funzione dei terreni interessati.

Non è prevista alcuna modifica della stabilità dei terreni né della loro natura in termini di erosione, compattazione, impermeabilizzazione o alterazione della tessitura e delle caratteristiche chimiche.

Sia le strutture degli inseguitori che la recinzione saranno infisse direttamente nel terreno, e per il riempimento degli scavi necessari (viabilità, cavidotti, area di sedime delle cabine) si riutilizzerà il terreno asportato.

Durante la vita utile dell'impianto, stimabile in 25-30 anni, il suolo risulterà protetto dalla degradazione indotta dalle pratiche agricole attualmente condotte.

Durante la fase di realizzazione gli impatti morfologici locali si limitano agli sbancamenti necessari per la posa delle installazioni di impianto e al calpestio del cotico erboso da parte dei mezzi che sono previsti di capienza massima 40 t (autocarri per la consegna dei moduli).

In fase di cantiere *al fine di ridurre/eliminare il rischio di contaminazione* di suolo e sottosuolo e delle acque saranno utilizzate i seguenti accorgimenti (elenco principale ma non esaustivo):

- saranno adottate *tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti* che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza;
- Per lo *stoccaggio di fusti, taniche o piccole confezioni di carburante su vasca di raccolta, l'infiammabilità dei composti fa sì che sia da preferire una vasca di raccolta in acciaio.*
- Saranno presenti, In caso di perdite o sversamenti di carburante nelle operazioni di stoccaggio, trasporto o rifornimento, degli assorbenti per liquidi (olio, carburante, etc).
- In ogni caso le alterazioni subite dal soprassuolo sono immediatamente reversibili alla fine delle lavorazioni con il naturale rinverdimento della superficie e si eviterà quindi la compattazione diffusa nonché il formarsi di sentieramenti che possono fungere da percorsi di deflusso preferenziale delle acque.

Per quanto riguarda invece la fase di esercizio non verrà preclusa l'attività di coltivazione del suolo per la peculiarità degli impianti agrivoltaici come l'intervento in oggetto (si veda relazione agronomica).

Come evidenziato si ritiene interessante evidenziare che durante la fase di produzione del generatore l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie si tradurrà in una *diminuzione di pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua grazie alla coltivazione prevista nella modalità cosiddetta biologica.*

10 Piano di monitoraggio

Come detto nelle premesse, le caratteristiche del suolo importanti da monitorare in un impianto fotovoltaico sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano i suoli delle nostre regioni (cfr. Thematic Strategy for Soil Protection, COM (2006) 231), fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Il monitoraggio è finalizzato a controllare l'andamento dei principali parametri chimico-fisici del suolo.

I dati derivanti dalle osservazioni in campo, adeguatamente georiferiti, e i risultati analitici derivanti da laboratori riconosciuti sono trasmessi, in formato cartaceo e/o elettronico all'ARPA territorialmente competente.

Si rimanda al documento "Piano di monitoraggio" per i relativi dettagli.