

REGIONE: SICILIA
PROVINCIA: ENNA
COMUNE: TROINA



Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
R-AMB-001-SIA

IL TECNICO		IL PROPONENTE
GEOLOGO		ARNG SOLAR IV S.R.L. Sede legale: Piazza Ettore Troilo 27 PESCARA (PE), 65127 PEC: arngsolar4@pec.it Numero REA PE – 419960 P.IVA 0233911068
Dottor Geologo Giancarlo Rocco Di Berardino g.diberardino@proes.it		
BIOLOGA		
Dottoressa Biologa Claudia Nuzzi c.nuzzi@proes.it		
RESPONSABILE TECNICO		
Ingegnere Maurizio Elisio m.elisio@studioelisio.com		

FEBBRAIO 2023

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale_Introduzione e Quadro Programmatico	Foglio 2 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

SOMMARIO

1.0	INTRODUZIONE.....	5
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO.....	6
2.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
2.1	PIANI E NORMATIVA DI SETTORE.....	7
2.1.1	Strategia Energetica Nazionale (SEN)	8
2.1.2	Decreto Legislativo 152/06 e smi.....	10
2.1.3	Piano Nazionale ripresa e resilienza (PNRR).....	10
2.1.4	D.LGS. N. 199 del 8 NOVEMBRE 2021	11
2.1.5	DPR 387/2003	12
2.1.6	DPR n. 48 del 18 luglio 2012	14
2.1.7	PEARS.....	15
2.2	NORMATIVA E PIANIFICAZIONE AMBIENTALE	20
2.2.1	Sistema delle aree protette e/o tutelate	20
2.2.2	Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923).....	23
2.2.3	Rischio Sismico.....	24
2.2.4	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	27
2.2.5	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale	29
2.2.6	Aree percorse dal fuoco.....	29
2.3	NORMATIVA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PAESAGGISTICA	31
2.3.1	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale.....	32
2.3.2	Piano Territoriale Provinciale - Enna	33
2.3.3	Beni paesaggistici (art. 136 e 142)	40
2.3.4	Beni culturali	42
2.3.5	PRG Comune di Troina	42
3.0	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	45
3.1	UBICAZIONE DEL PROGETTO	45
3.2	DESCRIZIONE SOMMARIAMENTE DELLE OPERE	45
3.3	IL PARCO TROINA 27.5	48
3.3.1	Elementi costituenti l'impianto	49
3.3.2	Criteri dimensionali del generatore fotovoltaico.....	53
3.4	OPERE PERIMETRALI, ILLUMINAZIONI, VIABILITA', SISTEMA IDRICO	54
3.5	RENDIMENTO, SIMULAZIONE DECADIMENTO IN 30 ANNI E BENEFICI AMBIENTALI	56
3.5.1	Benefici ambientali.....	56
3.6	OPERE DI CONNESSIONE (CAVIDOTTO).....	57
3.6.1	Criteri di progettazione per l'ubicazione dell'intervento	57
3.7	CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	57
3.8	CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO	57
3.9	USO DELLE RISORSE.....	58
3.9.1	Risorse naturali in loco: suolo e acqua	58
3.9.2	Altre tipologie di risorse	59
3.10	PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO	59
3.10.1	Parco fotovoltaico	59
3.10.2	Opere di connessione	61
3.10.3	Ripristino dello stato dei luoghi	61
3.10.4	Fascia di mitigazione	61
3.10.5	Realizzazione e dismissione: cronoprogrammi	63
3.11	PRODUZIONE DI RIFIUTI: FASE DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE	63
3.11.1	Classificazione dei rifiuti	63
3.11.2	Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero	64
3.11.3	Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti.....	65

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 3 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.11.4	Computo metrico estimativo	65
3.12	TERRE E ROCCE DA SCAVO	65
3.12.1	Piano di caratterizzazione ambientale	66
3.13	QUADRO ECONOMICO	66
3.14	INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI	66
3.15	RISCHIO DI INCIDENTI	67
3.16	UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO	67
3.17	PARAMETRI SISTEMA AGRIVOLTAICO	67
3.18	ALTERNATIVE AL PROGETTO	67
3.18.1	Alternative tipologiche delle opere	67
3.18.2	Delocalizzazione	68
3.18.3	Alternativa "zero": non realizzazione del Progetto	68
4.0	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	71
4.1	METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI	72
4.1.1	Caratteristiche dell'impatto potenziale	72
4.1.2	Fasi, sottofasi e azioni di progetto	73
4.1.3	Area d'influenza potenziale	73
4.1.4	Elementi di perturbazione	74
4.1.5	Analisi degli impatti	75
4.2	AMBIENTE NATURALE: ATMOSFERA	76
4.2.1	Caratteristiche climatiche	76
4.2.2	Aria	78
4.2.3	Stima degli impatti sulla componente Atmosfera	89
4.3	AMBIENTE NATURALE: AMBIENTE IDRICO	91
4.3.1	Idrografia	91
4.3.2	Idrogeologia	92
4.3.3	Qualità delle acque	94
4.3.4	Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico	95
4.4	AMBIENTE NATURALE: SUOLO E GEOLOGIA	97
4.4.1	Inquadramento geografico e territoriale	97
4.4.2	Inquadramento geologico	97
4.4.3	Inquadramento sismico	99
4.4.4	Inquadramento geomorfologico	101
4.4.5	Uso del suolo	103
4.4.6	Stima degli impatti sulla componente Suolo e geologia	103
4.5	AMBIENTE NATURALE: BIODIVERSITA' (FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI)	106
4.5.1	Stima impatti sulla componente Flora, fauna, ecosistemi	114
4.6	AMBIENTE NATURALE: PAESAGGIO	117
4.6.1	Paesaggio in cui si inserisce il Progetto	117
4.6.2	Stima degli impatti sulla componente Paesaggio	122
4.7	AMBIENTE ANTROPICO: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	124
4.7.1	Demografia, stato di salute e mortalità	124
4.7.2	Aspetti socio-economici	133
4.7.3	Attività economiche, energia, mobilità e viabilità	137
4.7.4	Stima degli impatti sulla componente Popolazione e salute umana	142
4.8	AMBIENTE ANTROPICO: CLIMA ACUSTICO	144
4.8.1	Inquadramento Clima acustico	144
4.8.2	Stima degli impatti sulla componente Clima acustico - Fase realizzativa	146
4.8.3	Stima degli impatti sulla componente Clima acustico - Fase di esercizio	147
4.8.4	Conclusioni	153
4.9	AMBIENTE ANTROPICO: RADIAZIONI NON IONIZZANTI	154
4.9.1	Parco AV	154
4.9.2	Impatti elettromagnetici previsti in fase di cantiere, esercizio e ripristino	160
4.9.3	Conclusioni	161
5.0	CONCLUSIONI	161

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 4 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

5.1	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO ALL'AREA DI INTERVENTO	161
5.2	SINTESI DELLE VALUTAZIONI SUGLI IMPATTI	161
5.3	CONSIDERAZIONI FINALI.....	161
6.0	BIBLIOGRAFIA	162
7.0	ALLEGATI.....	163

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 5 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

1.0 INTRODUZIONE

La Società **ARNG SOLAR IV S.r.l.**, Pescara (PE) Piazza Ettore Troilo 27, CAP 65127, P.IVA 02339110682, PEC arngsolar4@pec.it (di seguito **Proponente**) ha in progetto la realizzazione di un **Impianto Agrivoltaico** chiamato **Troina 27.5**, nel territorio comunale di Troina (EN), Regione Sicilia, della potenza complessiva di 36,5016 MWp.

In relazione a tale impianto agrivoltaico il **Proponente** ha in progetto la realizzazione di opere di collegamento alla RTN (di seguito **opere di connessione**):

- Cavidotto interrato da 36 kV, lungo circa 1,76 km, che collega l'impianto agrivoltaico in antenna con la nuova stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" (di seguito **cavidotto**);
- nuova stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" (di seguito **stazione**);
- raccordi aerei 150 kV Troina C.le – Adrano e raccordi aerei 150 kV Regalbuto – Grottafumata C.le (di seguito **raccordi**).

Accennando alla modalità di esecuzione del **Progetto**, per i cui dettagli si rimanda al Quadro di Riferimento Progettuale, il parco agrivoltaico in predicato di realizzazione (di seguito **parco AV**) si inserisce all'interno di una superficie catastale complessiva (**Superficie Disponibile**) di circa 73,6 ettari complessivi. Di questa superficie totale a disposizione del **Proponente**, una parte sarà recintata (circa 50,1 ettari totali) e occupata dal **parco AV (Superficie Occupata)**. I siti che accolgono il **parco AV** si trovano nel territorio comunale di **Troina (EN)**, nel settore Nord-orientale della regione Sicilia. Il **cavidotto** si snoda nel medesimo territorio comunale, lungo una viabilità in terra battuta.

Che cos'è l'agrivoltaico

Gli impianti "agrivoltaici" sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrivoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo. L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola-zootecnica e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

In particolare, saranno parte integrante e sostanziale dell'impianto agrivoltaico in progetto un allevamento di ovini e un allevamento di api, con coltivazione di finocchietto e ginestra. In merito a quest'ultimo, oltre al ricavo economico derivante dalla produzione di miele, ci saranno notevoli benefici di carattere ambientale-ecologico derivanti dall'aumento del numero di api, tra gli insetti impollinatori più importanti dell'intero ecosistema e purtroppo a rischio estinzione a causa dell'inquinamento prodotto dall'Uomo.

Si precisa infine il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato elaborato sulla base della documentazione di progetto ad oggi disponibile e allegata all'istanza di VIA relativa all'Impianto

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 6 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Agrivoltaico Troina 27.5 e al cavidotto interrato da 36 kV che collegherà l'impianto agrivoltaico con la Stazione Elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" di futura realizzazione.

1.1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il **Progetto** in esame risulta soggetto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza Statale in quanto rientra nella seguente categoria di opere:

- Allegato II, punto 2 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. **"impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW"**.

Inoltre, si segnala che la tipologia progettuale è compresa tra quelle indicate dall'Allegato I-bis *"Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)"*, allegato introdotto nel D.Lgs. 152/06 dal D.L. 77/2021, al seguente punto:

- punto 1.2.1 – Generazione di energia elettrica: impianti fotovoltaici.

Pertanto, il progetto in esame, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 18, comma 1, lettera a) del decreto-legge n. 77 del 2021 (che ha modificato l'art. 7-bis, comma 2-bis del D.Lgs. 152/06), costituisce intervento di pubblica utilità, indifferibile e urgente.

Il presente documento (di seguito **studio**), dunque, costituisce lo Studio di Impatto Ambientale relativo alla procedura di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) per la realizzazione del **Progetto**. Lo **studio** è predisposto dal **Proponente** ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs.152/06 (Testo Unico ambientale) e *ssmmii* e secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 7 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente capitolo viene offerta una panoramica del quadro normativo delineato dai piani regionali e provinciali in riferimento alle attività in progetto. Lo studio del territorio e l'analisi del regime vincolistico si sono basati sull'esame della documentazione reperibile a carattere nazionale, regionale e locale.

2.1 PIANI E NORMATIVA DI SETTORE

La normativa energetica nazionale presenta molteplici riferimenti allo sviluppo e all'incremento dell'impiego delle fonti di energia rinnovabile (FER).

Il D.Lgs. 387/03 recependo la citata Direttiva Comunitaria 2001/77/CE, ha fra i suoi obiettivi quello di rendere più razionale il quadro regolamentare e legislativo relativo alle procedure di autorizzazione degli impianti che utilizzano le FER. Ciò al fine di dare un sostanziale contributo al raggiungimento dell'obiettivo di produzione di elettricità da FER assegnato all'Italia nell'ambito della citata direttiva europea. Con il D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28, "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'energia da fonti rinnovabili recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/Ce e 2003/30/Ce" vengono ridefiniti gli strumenti necessari per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale, da conseguire nel 2020, pari al 17% di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia. Nel giugno 2002 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale italiana la Legge n. 120 del 1° giugno 2002, "Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997". L'art. 2, comma 1, punto a), della legge prevede la presentazione al CIPE, da parte dei Ministri dell'Ambiente, dell'Economia e Finanze e dagli altri Ministri interessati, di un "*piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione dei gas serra e l'aumento del loro assorbimento e una relazione contenente[...]*", fra le altre cose, "*[...] l'individuazione delle politiche e delle misure finalizzate: 1. al raggiungimento dei migliori risultati in termini di riduzione delle emissioni mediante il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema economico nazionale e un maggiore utilizzo delle fonti di energia rinnovabili [...]*". Il protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo sette anni dalla firma dello stesso, avvenuta in Giappone nel dicembre 1997. L'insieme dei paesi dell'Unione Europea si è impegnato a ridurre dell'8% le proprie emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli di emissione dell'anno 1990 (anno di riferimento), entro il periodo 2008-2012. L'Italia, in particolare, si è impegnata ad abbattere le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai valori del 1990. Il conseguimento di tali obiettivi passa anche attraverso un maggiore utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia. Il IDM del 15 marzo 2012 "Definizione e quantificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome (c.d. Burden Sharing)", emanato in attuazione dell'articolo 37 del D.Lgs. n. 28/2011, definisce e quantifica gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma deve conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Dal punto di vista delle autorizzazioni degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nel 2010 è stato emanato il DM 10 settembre 2010 intitolato "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*". Tale norma definisce lo svolgimento del procedimento unico per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da FER con particolare riferimento all'azione di coordinamento fra le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell'ambiente e di conservazione delle risorse naturali e culturali nelle attività regionali di programmazione e amministrative.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 8 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.1.1 Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN 2017), il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico.

Secondo le indicazioni contenute nel SEN 2017, è possibile osservare che l'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei, con un utilizzo di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% e, sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La SEN 2017, si pone quindi l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

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

Fra gli obiettivi quantitativi che la SEN 2017 si propone si annoverano:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

La SEN 2017 si propone di tracciare un percorso di crescita sostenibile delle fonti rinnovabili, garantendo sicurezza e stabilità agli investitori, assicurando la loro piena integrazione nel sistema, valorizzando le

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 9 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

infrastrutture e gli asset esistenti e puntando sull'innovazione tecnologica, di processo e di governance. Come già anticipato, l'obiettivo della SEN è quello di arrivare ad una quota di rinnovabili di almeno il 28% sui consumi lordi finali al 2030. Tale obiettivo sarà declinato nei seguenti target settoriali:

- 55% circa per le rinnovabili elettriche;
- 30% circa per le rinnovabili negli usi per riscaldamento e raffrescamento;
- 21% circa per le rinnovabili nei trasporti.

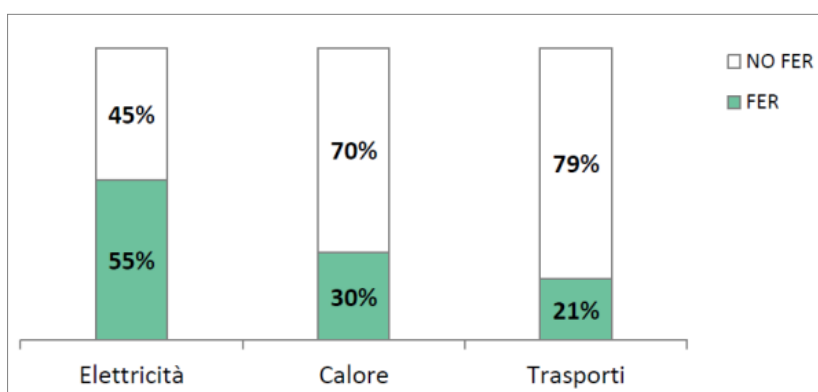


Figura 2-1: obiettivi settoriali sulle rinnovabili al 2030 (Fonte: Strategia Energetica Nazionale 2017 – Documento Integrale).

Il raggiungimento dell'obiettivo 2030 costituisce la base per raggiungere gli obiettivi 2050. La sfida più importante per il settore, in altri termini, sarà proprio nei prossimi anni: le rinnovabili saranno chiamate a dimostrare definitivamente la maturità raggiunta e la capacità di integrarsi nel mercato, le cui regole saranno adeguate in modo da tener conto delle specifiche caratteristiche di queste fonti; si tratta di una condizione basilare che, una volta verificata, consentirà di porre le fondamenta per raggiungere gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione al 2050. Per quanto concerne il settore elettrico, gli obiettivi proposti da raggiungere al 2030 sono i seguenti:

- dotare il sistema di strumenti innovativi e infrastrutture per garantire l'adeguatezza e il mantenimento degli standard di sicurezza, intervenendo con strumenti di mercato per orientare i comportamenti degli operatori (capacity market) e aumentando la magliatura della rete e il grado di interconnessione in Europa e nel Mediterraneo;
- garantire flessibilità del sistema elettrico in un contesto di crescente penetrazione delle fonti rinnovabili che dovranno raggiungere uno share del 55%, di progressiva elettrificazione della domanda e di crescita dell'autoproduzione diffusa;
- promuovere lo sviluppo tecnologico per garantire ulteriori elementi di flessibilità;
- promuovere la resilienza del sistema verso eventi meteo estremi ed emergenze, tenendo conto dell'intensificarsi del coordinamento a livello europeo nelle attività di prevenzione dei rischi aventi natura transfrontaliera;
- intensificare i processi di valutazione degli investimenti da un punto di vista dell'efficacia costi-benefici, al fine di individuare, di volta in volta, le soluzioni che consentano di raggiungere appieno i predetti obiettivi al minor costo per il consumatore;
- semplificare i tempi di autorizzazione ed esecuzione degli interventi e aggiornare la normativa sull'esercizio degli impianti termoelettrici.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 10 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

La SEN intende confermare l'impegno politico di uscita dal carbone dalla produzione elettrica nel 2025, impostando fin d'ora un programma di interventi e una governance del processo che rendano possibile la realizzazione di questa azione, con le dovute garanzie per l'adeguatezza e la sicurezza per il sistema. In termini di decarbonizzazione l'impegno a promuovere il phase out in tempi relativamente brevi deve quindi comprendere contestualmente l'impegno alla realizzazione negli stessi tempi delle infrastrutture aggiuntive e l'adesione ad un sistema di intervento e di monitoraggio per autorizzare e realizzare le opere in tempi coerenti con il 2025, una volta che le stesse opere siano state valutate sotto il profilo ambientale e del rapporto costi/benefici. L'intero processo sarà quindi sottoposto ad un monitoraggio attivo da parte delle cabine di regia della SEN, in modo da rilevare per tempo ed intervenire su eventuali problemi. A tale scopo la Strategia prevede un piano d'interventi indispensabili per gestire la quota crescente di rinnovabili elettriche e completarlo con ulteriori, specifici interventi in termini di infrastrutture e impianti, anche riconvertendo gli attuali siti con un piano concordato verso poli innovativi di produzione energetica. La realizzazione del progetto in oggetto rispecchia gli obiettivi della SEN 2017; si inquadra infatti nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e risulta coerente con le scelte strategiche energetiche e con gli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici e agli impegni definiti per il 2030.

2.1.2 Decreto Legislativo 152/06 e smi

Il D.Lgs.152/06 è il documento che racchiude le Norme in materia ambientale. La Parte Seconda comprende le Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC). Ai sensi dell'art. 5 si riportano le seguenti definizioni:

- VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del **Proponente**, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello Studio d'Impatto Ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal **Proponente** e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;
- verifica di assoggettabilità a VIA: la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto.

Il Progetto è inquadrabile nella voce di cui all'Allegato II punto 2) degli Allegati alla Parte II - impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, introdotta dall'art. 31, comma 6, della legge n. 108 del 2021.

Secondo quanto riportato, le opere rientrano tra i Progetti di competenza statale e viene sottoposta a Valutazione d'impatto ambientale in riferimento all'art. 7 del medesimo decreto che stabilisce che *la VIA è effettuata per i progetti di cui agli allegati II e III alla parte seconda del presente decreto [...]*.

2.1.3 Piano Nazionale ripresa e resilienza (PNRR)

Il PNRR è il piano approvato nel 2021 dall'Italia per rilanciarne l'economia dopo la pandemia di COVID-19, al fine di permettere lo sviluppo verde e digitale del Paese. Il piano fa parte del programma dell'Unione europea noto come Next Generation EU, un fondo per la ripresa europea denominato appunto "fondo per la ripresa" o recovery fund.

Il PNRR si struttura in quattro aree:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 11 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

1. Obiettivi generali
2. Riforme e Missioni
3. Attuazione e monitoraggio
4. Valutazione dell'impatto macroeconomico

Il PNRR annovera tre priorità trasversali condivise a livello europeo:

- digitalizzazione e innovazione,
- transizione ecologica,
- inclusione sociale.

Sono individuate, inoltre, sei missioni: Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura; Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica; Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile; Istruzione e Ricerca; Inclusione e Coesione; Salute

In particolare, nella Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica, finalizzata al contenimento dei cambiamenti climatici in corso, il piano si prefigge di mitigare questi fenomeni e impedire il loro peggioramento. mediante una radicale transizione ecologica verso la neutralità climatica e lo sviluppo ambientale sostenibile

La Componente 2 della Missione 2 del PNRR annovera "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile" e ha come obiettivo quello di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti.

La prima linea di investimento ha come obiettivo l'**incremento della quota di energie prodotte da fonti rinnovabili**.

Su questa Componente il Ministero della transizione ecologica ha predisposto una serie di misure da attuare in forma diretta mediante Riforme e Investimenti.

La Misura 1 della componente M2C2 del PNRR prevede al primo punto:

Investimento 1.1 - Sviluppo agro-voltaico

Il Progetto in esame, pertanto, è perfettamente in linea con la programmazione dettata dal Piano.

2.1.4 D.LGS. N. 199 del 8 NOVEMBRE 2021

La norma che ha per oggetto "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2018/2001/UE SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI" ha l'obiettivo di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

A tal fine, il decreto definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, in attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 e nel rispetto dei criteri fissati dalla legge 22 aprile 2021, n. 53.

Nell'ambito della previsione di incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili, e' assunto un obiettivo di incremento indicativo di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali per riscaldamento e raffrescamento pari a 1,3 punti percentuali come media annuale calcolata per i periodi dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 12 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Ai fini del presente documento, si segnala l'ART. 20 (Disciplina per l'individuazione di superfici e aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili) che demanda alle Regioni l'individuazione con legge delle aree idonee (cfr. Paragrafi seguenti)).

2.1.5 DPR 387/2003

Il DPR 387/2003 è la Norma che dà Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Il DPR stabilisce innanzitutto, all'art. 12, che *"le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti"*. Sempre all'art. 12, la norma introduce l'Autorizzazione Unica:

*"[...] La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, ivi inclusi gli interventi, anche consistenti in demolizione di manufatti o in interventi di ripristino ambientale, occorrenti per la riqualificazione delle aree di insediamento degli impianti, sono soggetti ad una **Autorizzazione Unica**, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico."*

Il comma 10 dell'art. 12 del DPR 387/2003 e ss.mm.ii indica:

"[...] In Conferenza unificata, su proposta del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del Ministro per i beni e le attività culturali, si approvano le linee guida per lo svolgimento del procedimento di cui al comma 3. Tali linee guida sono volte, in particolare, ad assicurare un corretto inserimento degli impianti, con specifico riguardo agli impianti eolici, nel paesaggio. In attuazione di tali linee guida, le regioni possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti. Le regioni adeguano le rispettive discipline entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore delle linee guida. In caso di mancato adeguamento entro il predetto termine, si applicano le linee guida nazionali."

Le linee guida di cui sopra sono state approvate con DM 10/09/2010. L'allegato 3 al DM 10.09.2010, definisce i Criteri per l'individuazione di aree non idonee. **Tali criteri stabiliscono che le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei.**

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 13 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

17. Aree non idonee

17.1. Al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, in attuazione delle disposizioni delle presenti linee guida, le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti secondo le modalità di cui al presente punto e sulla base dei criteri di cui all'allegato 3. L'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione. Gli esiti dell'istruttoria, da richiamare nell'atto di cui al punto 17.2, dovranno contenere, in relazione a ciascuna area individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati nelle disposizioni esaminate.

In linea generale, fermo restando che le Regioni dovranno analizzare gli aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito e che dovranno operare una distinzione per le diverse fonti rinnovabili e le diverse taglie di impianto, le linee guida indicano che le Regioni potranno perimetrare aree non idonee in zone ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate:

- *i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo; - zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica; - zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;*
- *le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;*
- *le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;*
- *le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);*
- *le Important Bird Areas (I.B.A.);*
- *le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (fasce di rispetto o aree contigue 29 delle aree naturali protette); istituendo aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;*
- *le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7,*

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 14 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e ss.mm.ii;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

In particolare, il Progetto non ricade in alcuna delle aree menzionate. Si rimanda, tuttavia, al paragrafo seguente per la definizione più aggiornata di aree non idonee ad impianti FER.

2.1.6 DPR n. 48 del 18 luglio 2012

Con il decreto del Presidente della Regione Sicilia 9 marzo 2009 è stata approvata la Dgr 3 febbraio 2009, n. 1 che ha dettato le prime Linee guida regionali per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili rese vigenti con legge regionale 12 maggio 2010, n. 11.

Con decreto presidenziale n. 48 del 18 luglio 2012 della Regione Sicilia, *trovano immediata applicazione nel territorio della Regione siciliana le disposizioni di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del D..Lgs. 387/2003, per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi", pertanto dal 17 agosto 2012 le disposizioni del 2009 non sono più efficaci.*

Il D.M. 10 settembre 2010 emanato dal Ministro dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministro dell'Ambiente e con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, ha approvato le "Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29.12.2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi". Dette linee guida, che le Regioni e gli Enti Locali, cui è affidata l'istruttoria di autorizzazione, dovranno recepire entro 90 giorni dalla pubblicazione, contengono:

- regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione;
- modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- regole per l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e in particolare delle reti elettriche;
- l'individuazione delle tipologie di impianto e modalità di installazione, per ciascuna fonte, che godono delle procedure semplificate (D.I.A. e attività edilizia libera);
- l'individuazione dei contenuti delle istanze, le modalità di avvio e di svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- criteri e modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio;
- modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio.

In particolare, al punto 17 delle Linee Guida si precisa che la non idoneità di un'area per l'installazione di impianti FER non è da intendersi come divieto, bensì come indicazione di area in cui la progettazione di "specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti avrebbe un'elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni in sede di autorizzazione".

Ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48, è stata realizzata la mappatura delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica disponibile al link

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 15 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/visualizzatore-per-aree-non-idonee-alla-realizzazione-di-impianti-di-produzione-di-energia-elettrica-da-fonte-eolica/>.

Invece al link:

<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=39d5fa342ec04da4a0b4a83b05c85af3> è disponibile una carta provvisoria delle aree non idonee per impianti FER, secondo cui le aree di progetto del campo AV ricadono in aree idonee (cfr riquadro arancio in Figura 2-2).

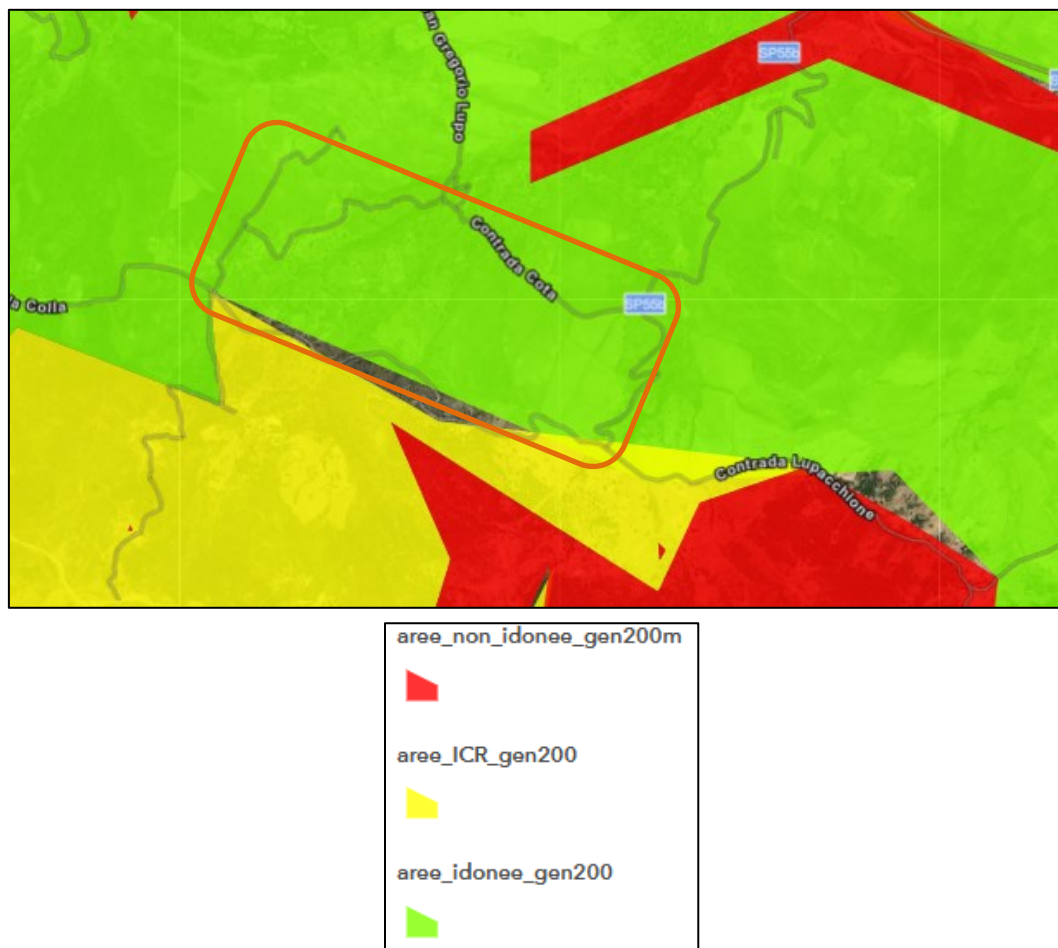


Figura 2-2: Carta (provvisoria) delle aree idonee e non idonee alla installazione di impianti IAFR (Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili) (Fonte: Osservatorio_Energia)

Con medesimo Decreto Presidenziale 48 del 18 luglio 2012 “Regolamento recante norme di attuazione dell’art. 105, comma 5 della LR 12 maggio 2010 n. 11” la Regione ha definito la disciplina per il procedimento autorizzativo ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. 387/2003, prevedendo, in particolare, per gli impianti fotovoltaici di potenza superiore ad 1 MW, come quello in esame, l’obbligo di presentazione dell’istanza di Autorizzazione Unica.

2.1.7 PEARS

La Regione Sicilia con Dgr 3 febbraio 2009, n. 1, emanata con decreto del Presidente della Regione 9 marzo 2009 (Gurs 27 marzo 2009 n. 13) ha approvato il Piano energetico ambientale regionale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 16 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il PEARS (Piano Energetico Ambientale Regionale Sicilia), aggiornato in data 05/06/2019, è un documento di indirizzo regionale verso un utilizzo produttivo delle risorse ambientali e uno sfruttamento consapevole delle fonti energetiche, riducendo gli impatti ambientali e incrementando i vantaggi per il territorio.

Sono tre le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nella nuova pianificazione energetico ambientale: partecipazione, tutela, e sviluppo.

- Sviluppo perché l'espansione della generazione di energia dalle fonti di energia rinnovabili e dell'uso delle nuove tecnologie dell'energia, radicalmente più efficienti di quelle del passato, si traduce in concreti benefici economici per il territorio sotto forma di nuova occupazione qualificata, e minor costo dell'energia.
- Partecipazione perché un ventennio di sforzi portati avanti in tutto il mondo per la transizione energetica dalle fonti di energia fossili a quelle rinnovabili ci insegnano che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità sul territorio quali il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, e l'attrattività turistica ed economica dei territori dove maggiore è il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra.
- Tutela perché le moderne tecnologie delle fonti di energia rinnovabili e le modalità della loro integrazione nel territorio e nell'ambiente costruito sono divenute pienamente compatibili con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, e del patrimonio storicoartistico che in Sicilia è il maggiore di quello già enorme del resto d'Italia. La Sicilia si doterà dunque di Linee guida all'avanguardia internazionale per l'integrazione architettonica e paesaggistica delle tecnologie delle fonti di energia rinnovabile.

La Regione Siciliana con la Delibera del Presidente della Regione n.13/2009, confermato con la L.R. 11/2010 (art.105), ha adottato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS). Approvato con la Delibera della Giunta Regionale del 3/2/2009, il primo PEARS era finalizzato a raggiungere alcuni degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, in coerenza con gli indirizzi comunitari, con differenti traguardi temporali da conseguire entro il 2012. Il PEARS 2009 prevedeva un insieme di interventi, coordinati fra la pubblica amministrazione e gli attori sociali territoriali.

L'esigenza di aggiornamento del PEARS, discende dagli obblighi sanciti dalle direttive comunitarie, recepite con il decreto ministeriale del 15 marzo 2012 (c.d. Burden Sharing), nonché per un corretto utilizzo delle risorse della programmazione comunitaria.

La pianificazione energetica regionale va attuata anche per "regolare" ed indirizzare la realizzazione degli interventi determinati principalmente dal mercato libero dell'energia. Tale pianificazione si accompagna a quella ambientale per gli effetti diretti ed indiretti che produzione, trasformazione, trasporto e consumi finali delle varie fonti tradizionali di energia producono sull'ambiente. Il legame tra energia e ambiente è indissolubile e le soluzioni vanno trovate insieme, nell'ambito del principio della sostenibilità del sistema energetico.

L'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale dovrà avvenire con il fondamentale coinvolgimento del partenariato istituzionale, economico e sociale.

Con il Piano Energetico Ambientale, che definisce gli obiettivi al 2020-2030, la Regione Siciliana intende dotarsi dello strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 17 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita.

Il nuovo Piano Energetico Regionale 2020-2030 dovrà necessariamente garantire simultaneamente: lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso lo sfruttamento del sole, del vento, dell'acqua, delle biomasse e della aero-idro-geotermia nel rispetto degli indirizzi tecnico-gestionali; adeguare principalmente l'esigenza di crescita della produzione da FER con quelle della tutela delle peculiarità paesaggistico-ambientali del territorio siciliano. Il Piano definirà gli obiettivi al 2020-2030, le misure e le azioni per il loro perseguimento, i soggetti e le risorse, nonché un quadro stabile di regole e incentivi.

Gli obiettivi strategici del PEARS adottato con D.P.Reg. n.13 del 2009, in coerenza con le linee indicate nel Documento di Programmazione Economica e Finanziaria della Regione Siciliana per gli anni 2009-2012 e in un'ottica di sviluppo sostenibile omogeneo e resiliente a beneficio di tutti gli abitanti della Regione, possono essere così sintetizzati:

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

Per quanto concerne il rispetto del precedente PEARS con particolare riferimento alle fonti di energia rinnovabile di tipo elettrico, sono state raggiunte e ampiamente superate le previsioni al 2012 di potenza installata eolica e, in misura maggiore, fotovoltaica.

Eolici	Fotovoltaici	Idroelettrici	Biomasse
1,5	0,06	0,735	0,05

Tabella 2-1: Potenze elettriche degli impianti a fonte rinnovabile (Previsione PEARS al 2012) [GW]

Eolici	Fotovoltaici	Idroelettrici	Biomasse
2.803	1.959	119	259

Tabella 2-2: Produzione elettrica degli impianti a fonte rinnovabile (consuntivo 31/12/2017) [GWh]

Alla Regione Siciliana è attribuito un obiettivo finale pari al 15,9% di consumo da fonti energetiche rinnovabili sul consumo finale lordo, che deve essere raggiunto passando da obiettivi intermedi vincolanti che sono: l'8,8% al 2014, il 10,8% al 2016 ed il 13,1% al 2018.

Per il calcolo del consumo di energia da fonti rinnovabili si fa riferimento a:

- consumi di energia elettrica prodotta nella regione (FER-E), calcolato come somma dei contributi delle fonti rinnovabili prese in considerazione nel Piano di azione Nazionale (PAN);
- consumi di fonti rinnovabili per il riscaldamento e per il raffreddamento (FER-C), prese in considerazione nel PAN.

Non sono conteggiate nel calcolo regionale le FER-T trasporti e le FER-E estero, in quanto il raggiungimento degli obiettivi dipende quasi esclusivamente da strumenti in disponibilità dello Stato.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 18 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

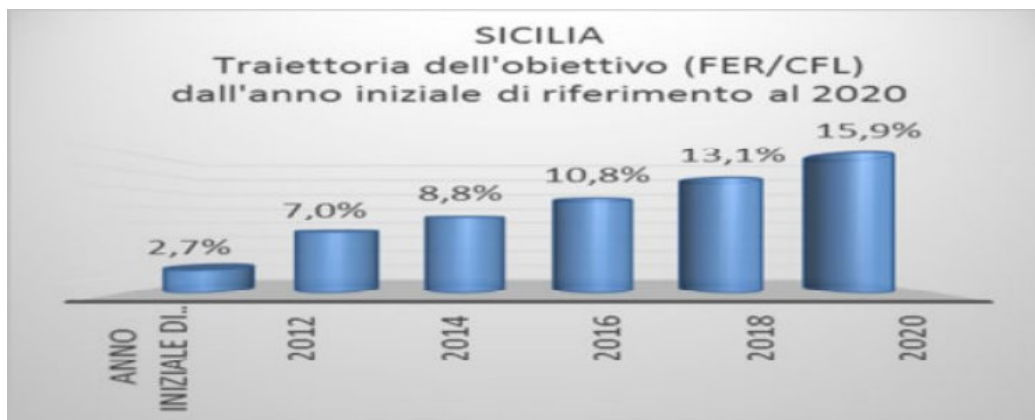


Figura 2-3: Traiettorie dell'obiettivo (FER/CFL) dall'anno iniziale di riferimento al 2020

Come riportato nel precedente capitolo, pur dando priorità agli impianti in autoconsumo da realizzare sui tetti, per conseguire gli obiettivi al 2030 sarà necessario ricorrere a realizzare impianti a terra. Al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale sarà necessario favorire la realizzazione di impianti su aree dismesse attraverso lo sviluppo delle seguenti azioni:

- effettuare una mappatura delle aree dismesse (cave e miniere esaurite, discariche attive e non attive e aree industriali dismesse e non dismesse);
- effettuare una mappatura delle aree al fine di costituire un inventario che non sarà un elenco di dati catastali, ma diverrà un database condiviso da più enti con modalità di "smart governance";
- prevedere degli iter autorizzativi semplificati per tali siti (pre-autorizzazione) descritti al successivo paragrafo;
- rilasciare il Titolo autorizzativo per la costruzione subordinato al mantenimento di un livello minimo di performance certificato dal GSE.

La messa a disposizione delle aree avverrà secondo un processo differenziato in relazione alla proprietà dell'area stessa e in relazione del suo attuale stato di censimento. In particolare, è possibile individuare tre differenti processi:

Aree Demaniali

1. valutazione dell'idoneità da parte della Regione e del GSE (in termini di vincoli paesaggistici e costi di ripristino) dell'area e relativa valorizzazione energetica;
2. pubblicazione di bandi pubblici di concessione dell'area per la realizzazione di impianti FER con pre-autorizzazione già rilasciata. L'aggiudicatario del bando riconoscerà un canone annuale alla Regione che sarà utilizzato per finanziare ad esempio impianti sostenibili.
3. ottenimento dell'Autorizzazione Unica da parte dell'aggiudicatario e realizzazione dell'impianto

Aree private attualmente rientranti negli archivi regionali

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 19 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

1. valutazione dell'idoneità da parte della Regione e del GSE (in termini di vincoli paesaggistici) dell'area e relativa valorizzazione energetica. L'informazione dell'idoneità dell'area sarà pubblicata sul sito web regionale;
2. trimestralmente il proprietario dell'area potrà richiedere alla Regione il rilascio del titolo preautorizzato;
3. eventuale stipula di un contratto privato tra il proprietario dell'area e il produttore FER per la concessione del sito alla realizzazione di un impianto a fonte rinnovabile;
4. ottenimento dell'Autorizzazione Unica da parte del produttore e realizzazione impianto.

Aree private attualmente non rientranti negli archivi regionali

1. trimestralmente il proprietario dell'area potrà richiedere alla Regione di valutare l'idoneità della propria area ad essere inserita nell'elenco delle aree dismesse idonee e contestualmente richiedere il rilascio del titolo pre-autorizzato;
2. eventuale stipula di un contratto privato tra il proprietario dell'area e il produttore FER per la concessione del sito alla realizzazione di un impianto a fonte rinnovabile;
3. ottenimento dell'Autorizzazione Unica da parte del produttore e realizzazione impianto.

In Italia, nel 2017, gli impianti in esercizio sono stati 774.014 per una potenza di 19.682,3 MW e con 24.377,7 GWh di produzione elettrica. In questo quadro, tra le regioni italiane, la Sicilia occupa il sesto posto per numero di impianti, il sesto posto per potenza installata ed il quinto posto per produzione da fonte rinnovabile fotovoltaica.

Sicilia	2016		2017		Variazione % (2016-2017)	
	n°	MW	n°	MW	Numerosità	Potenza
Agrigento	5.471	204,2	5.759	207,9	5,30%	1,80%
Caltanissetta	3.426	91,4	3.589	92,7	4,80%	1,30%
Catania	8.860	214,7	9.387	220,0	5,90%	2,50%
Enna	1.992	72,0	2.104	73,2	5,60%	1,70%
Messina	5.082	61,3	5.456	63,8	7,40%	4,10%
Palermo	6.271	168,0	6.757	172,0	7,70%	2,40%
Ragusa	5.104	206,4	5.367	209,1	5,20%	1,30%
Siracusa	5.581	194,9	5.884	198,0	5,40%	1,60%
Trapani	5.186	137,6	5.493	139,9	5,90%	1,70%
TOTALE	46.973	1.350,5	49.796	1.376,6	6,00%	1,90%

Tabella 3: Impianti Sicilia Solare Fotovoltaico - GSE – Rapporto Statistico 2017

Il Progetto in esame, in considerazione di quanto riportato, è perfettamente in linea con la programmazione dettata dal Piano.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 20 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.2 **NORMATIVA E PIANIFICAZIONE AMBIENTALE**

2.2.1 **Sistema delle aree protette e/o tutelate**

2.2.1.1 *Aree naturali protette*

La Legge n. 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" (suppl. n.83 - G.U. n.292 del 13 dicembre 1991) ha definito la classificazione delle aree naturali protette, ne ha istituito l'Elenco ufficiale (EUAP) e ne ha disciplinato la gestione. Attualmente il sistema nazionale delle aree naturali protette è strutturato come segue:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

Come visibile nella Tavola D-AMB-019 allegata, il *Progetto* non interferisce con Aree protette. L'area protetta più vicina è ubicata a circa 8,6 km di distanza in direzione nord (EUAP 0226 – Parco dei Nebrodi).

2.2.1.2 *Rete natura 2000*

La Direttiva Europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, comunemente denominata Direttiva "Habitat", prevede la creazione della Rete Natura 2000. "Natura 2000" è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat".

La Direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. A questa si affianca la cosiddetta Direttiva "Uccelli" (2009/147/CE). Anche questa prevede, da una parte, una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 21 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

allegati della direttiva stessa, e dall'altra, l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La Rete Natura 2000 è costituita da:

- **Zone Speciali di Conservazione (ZSC):** è un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto amministrativo in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato. Il processo che porta alla designazione delle ZSC si articola in tre fasi:
 1. ciascuno stato membro identifica i siti presenti sul proprio territorio fondamentali per la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario e propone alla Commissione Europea una propria lista di Siti di Importanza Comunitaria: SIC (come fissato nell'articolo 4 della Direttiva);
 2. la Commissione dopo un processo di consultazione con gli Stati membri, adotta le liste dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
 3. una volta adottate le liste dei SIC, gli Stati membri devono designare tutti i siti come "Zone Speciali di Conservazione" il più presto possibile e comunque entro il termine massimo di sei anni.
- **Zone a Protezione Speciale (ZPS):** istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato 1 della medesima Direttiva.

L'insieme di questi siti formano, come già detto, la rete ecologica europea denominata Natura 2000 definita nell'articolo 3 della Direttiva Habitat. Qualunque progetto interferisca con un'area Natura 2000, anche se non ricade internamente al perimetro, deve essere sottoposto a "Valutazione di Incidenza" secondo l'Allegato G della Direttiva stessa.

Come visibile in allegato Tavola D-AMB-019, il Progetto non interferisce direttamente con aree della rete Natura 2000. I siti più prossimi sono:

- ZSC ITA060003 "Lago di Pozzillo" distante circa 6 km Sud;
- ZPS ITA 030043 "Monti Nebrodi" distante circa 8,6 km Nord.

2.2.1.3 Important Bird and Biodiversity Bird Areas (IBA)

In base a criteri definiti a livello internazionale, sono aree considerate un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici.

Per essere classificato come IBA, un sito deve soddisfare almeno uno dei seguenti criteri:

- **A1.** Specie globalmente minacciate.

Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla *IUCN Red List* come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile.

- **A2.** Specie a distribuzione ristretta.

Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un EBA o un SA siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno.

- **A3.** Specie ristrette al bioma.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 22 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma.

- **A4. Congregazioni.**

- **i.** Questo criterio si riferisce alle specie "acquatiche" come definite da Delaney e Scott (Delaney and Scott, *Waterbird Population Estimates*, Wagenigen, The Netherlands, Third Edition, Wetlands International, 2002.) ed è basato sul criterio 6 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle [zone umide](#) di importanza internazionale. In funzione di come le specie sono distribuite, la soglia dell'1% per le popolazioni biogeografiche può essere direttamente assunta da Delaney & Scott, esse possono essere generate mediante combinazione di popolazioni migranti all'interno di una regione biogeografica o, per quelle per cui non sono state assegnate soglie quantitative, esse sono determinate a livello regionale o interregionale, a seconda di come sia più appropriato, utilizzando le migliori informazioni disponibili.
- **ii.** Questo sito include quelle specie di uccelli marini non inclusi da Delaney e Scott (2002). I dati quantitativi sono assunti da un gran numero di fonti pubblicate e non pubblicate.
- **iii.** Questo sito è modellato sulla base del criterio 5 della Convenzione di Ramsar per l'identificazione delle zone umide di importanza internazionale. L'utilizzo di questo criterio è scoraggiato laddove i dati quantitativi sono sufficientemente buoni da permettere l'applicazione dei criteri A4i e A4ii.
- **iv.** È noto o si ritiene che il sito possa eccedere la soglia stabilita per le specie migratorie nei siti colli di bottiglia.

In base a tali criteri sono state individuate nel mondo circa 10.000 IBA. L'organismo internazionale che sovrintende la protezione delle IBA è BirdLife International, una rete internazionale di organizzazioni per la conservazione dell'avifauna. Il referente italiano di BirdLife International è la LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli).

Le aree di progetto del campo risultano distanti oltre 6 km dall' IBA n. 154 – Nebrodi mentre il cavidotto circa 5 km.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 23 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

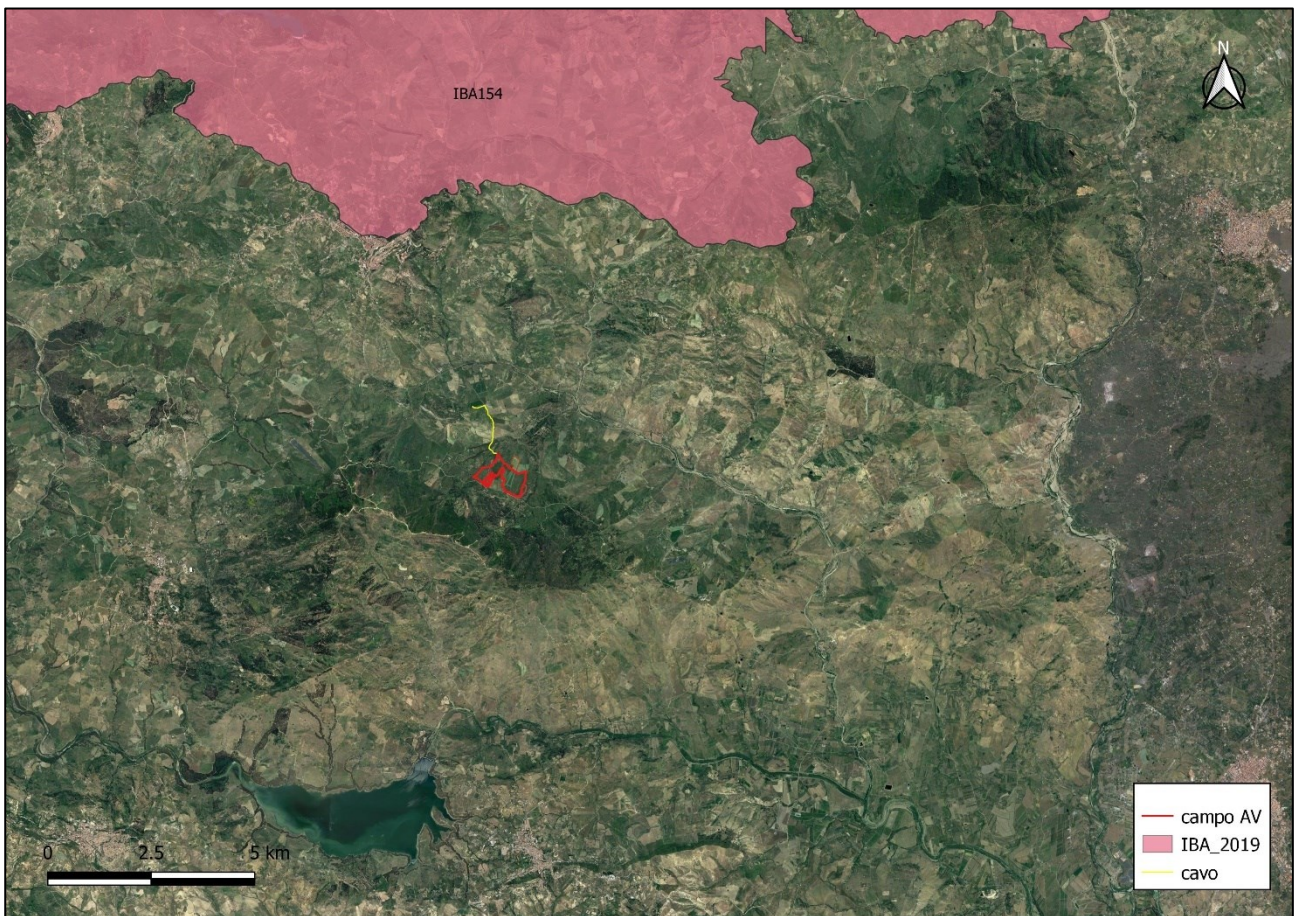


Figura 2-4: IBA

2.2.2 Vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923)

Il vincolo idrogeologico e le altre norme per la difesa del suolo sono stati istituiti con R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, relativo al riordinamento e alla riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani e con R.D.L. 16 maggio 1926 n. 1126, con il quale è stato emanato il regolamento applicativo. Tali provvedimenti, tuttora in vigore, contengono norme afferenti alla stabilità dei terreni e alla corretta regimazione delle acque e comprendono limitazioni alla proprietà terriera soprattutto in materia di taglio di boschi, di pascoli e di movimento di terreno in genere e disposizioni per la sistemazione idraulico-forestale e rimboschimento nei terreni vincolati e nei bacini montani. La legge stabilisce quali sono i terreni sottoposti a vincolo, le modalità e le conseguenti limitazioni le cui prescrizioni regolano il rapporto tra il proprietario e l'autorità forestale in termini di trasformazione del terreno e del soprassuolo. La presenza del vincolo comporta la necessità di una specifica autorizzazione per tutte le opere edilizie che presuppongono movimenti di terra. La necessità di tale autorizzazione riguarda anche gli interventi di trasformazione culturale agraria che comportano modifiche nell'assetto morfologico dell'area, o intervengono in profondità su quei terreni.

La Regione Sicilia attua il vincolo idrogeologico attraverso gli indirizzi contenuti nelle "Nuove direttive unificate per il rilascio dell'autorizzazione e del nulla osta al vincolo idrogeologico in armonia con il piano d'assetto idrogeologico" approvate con **D.A. n. 569 del 17.4.2012**

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 24 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Le presenti Direttive, in attuazione delle specifiche competenze del Comando del Corpo Forestale in tema di vincolo idrogeologico, disciplinano le fasi dei procedimenti, tecnico – amministrativi, connessi al rilascio dell'autorizzazione e del Nulla Osta al vincolo per scopi idrogeologici, relativamente alle attività che comportano movimenti di terra da eseguirsi in aree gravate dal vincolo di cui al R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n.1126/1926.

Le opere in progetto risultano interferire con aree gravate da vincolo idrogeologico.

Come mostrato nella Tavola D-AMB-021, sulla base dei dati forniti dal Geoportale regionale (<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/metadati/details/246#tab-MetadatiMetadati>) il parco AV e due tratti di cavidotto (in uscita dal parco e in arrivo alla **stazione**) ricadono in zone sottoposte a *vincolo idrogeologico* ai sensi del R.D. 3267/23. In particolare, i tratti di interferenza di **cavidotto** sono trascurabili, in quanto uno è immediatamente prossimo al **parco AV** il quale rappresenta l'elemento più "impattante", l'altro si trova in arrivo alla **stazione** in una zona scevra da qualsiasi problematica geomorfologica e priva di vegetazione naturaleggiante e, di fondamentale importanza, tale connessione si manterrà in corrispondenza di una viabilità esistente e non apporterà alcun elemento di modifica nel territorio, dal momento che i terreni, i luoghi, torneranno immediatamente dopo la posa in opera allo *status quo ante*.

La suddetta perimetrazione risulta in accordo con quella del PTP Enna (§2.3.2) e differente da quella fornita nel PRG di Troina (§2.3.5).

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato R-AMB-006.

2.2.3 Rischio Sismico

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. In particolare, i Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102 (45% della superficie del territorio nazionale). Nel 2003 sono stati fissati i criteri per una nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'OPCM del 20/03/2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (G.U. del 08/05/2003 n. 108). Tale Ordinanza detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio, hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. Con questo provvedimento tutto il territorio nazionale è considerato sismico e il territorio precedentemente "non classificato" diviene Zona 4, che è una zona in cui è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. Inoltre, come mostrato nella successiva **Tabella 2-3**, a ciascuna Zona viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia.

Zona sismica	Descrizione	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a _g /g]
--------------	-------------	--

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 25 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

1	È la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti	0,35
2	Nei Comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti	0,25
3	I Comuni inseriti in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti	0,15
4	È la zona meno pericolosa	0,05

Tabella 2-3: zonizzazione simica (OPCM 3274/2003).

Successivamente, le novità introdotte con l'Ordinanza 3274/2003 sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate. L'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), coinvolgendo anche esperti delle Università italiane e di altri centri di ricerca, si è fatto promotore di una iniziativa scientifica che ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004. Tale mappa, approvata dalla Commissione Grandi Rischi del Dipartimento della Protezione Civile (seduta del 6 aprile 2004), a seguito dell'emanazione dell'OPCM del 28/04/2006 n. 3519 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone" (G.U. n.105 dell'11 maggio 2006), è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale. In particolare, lo studio di pericolosità allegato all'OPCM n.3519/2006, ha fornito uno strumento aggiornato per la classificazione del territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (a_g), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 Zone Sismiche (Tabella 2-4).

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [a_g/g]
1	$0,25 < a_g/g \leq 0,35$
2	$0,15 < a_g/g \leq 0,25$
3	$0,05 < a_g/g \leq 0,15$
4	$a_g/g \leq 0,05$

Tabella 2-4: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/2006).

Pertanto, sulla base degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, le Regioni hanno provveduto alla classificazione del territorio e, in ogni caso, qualunque sia stata la scelta regionale, a ciascuna zona o sottozona è stato attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima (a_g) su suolo rigido (dodici livelli di accelerazione).

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

Secondo tale classificazione il territorio comunale di Troina è classificato in zona 2 e rientrano complessivamente, per l'OPCM n.3519 del 28_04_06, nel range di accelerazione attesa di $0,15 g < a_g \leq 0,25 g$ (Figura 2-5).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 26 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

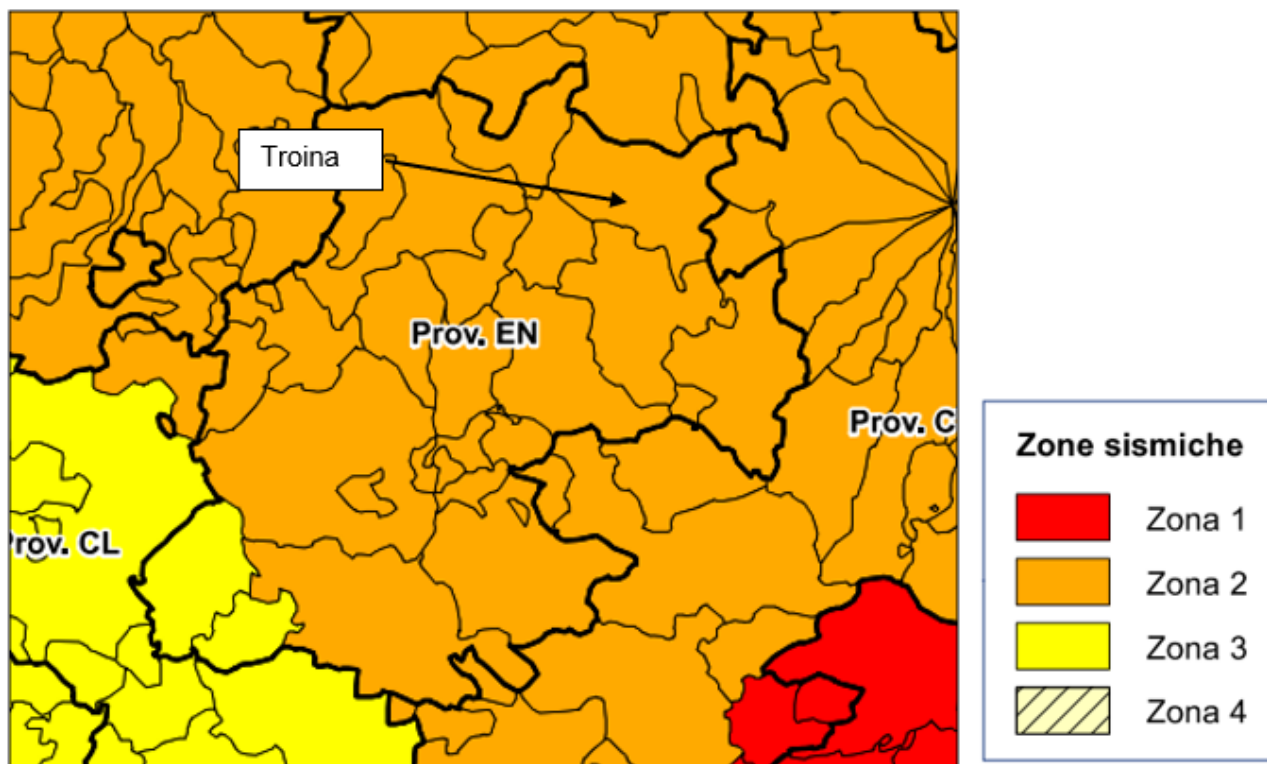


Figura 2-5: stralcio Mappa di pericolosità sismica del territorio regionale
 (<https://www.protezionecivilesicilia.it/tinymce/js/tinymce/source/rischio-sismico/mappa-classificazione-sismica.pdf>).

In relazione a quanto contenuto nelle norme (poi ripreso in sostanza dalle nuove norme), in particolare “ALLEGATO A ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI: PERICOLOSITÀ SISMICA”, in cui si riporta: [Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell’intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>.], si è provveduto all’utilizzo della griglia in rete dell’INGV (Progetto DPC – INGV – S1), all’indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>. (Zonazione MPS04 dell’INGV). Dunque, sul reticolo di riferimento, sintetizzato dalla Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, per l’area in cui ricade l’intero progetto si ha un valore di pericolosità di base (a_g) all’interno dell’intervallo $0,100 g \leq a_g \leq 0,150 g$, al 50° percentile, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 27 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	

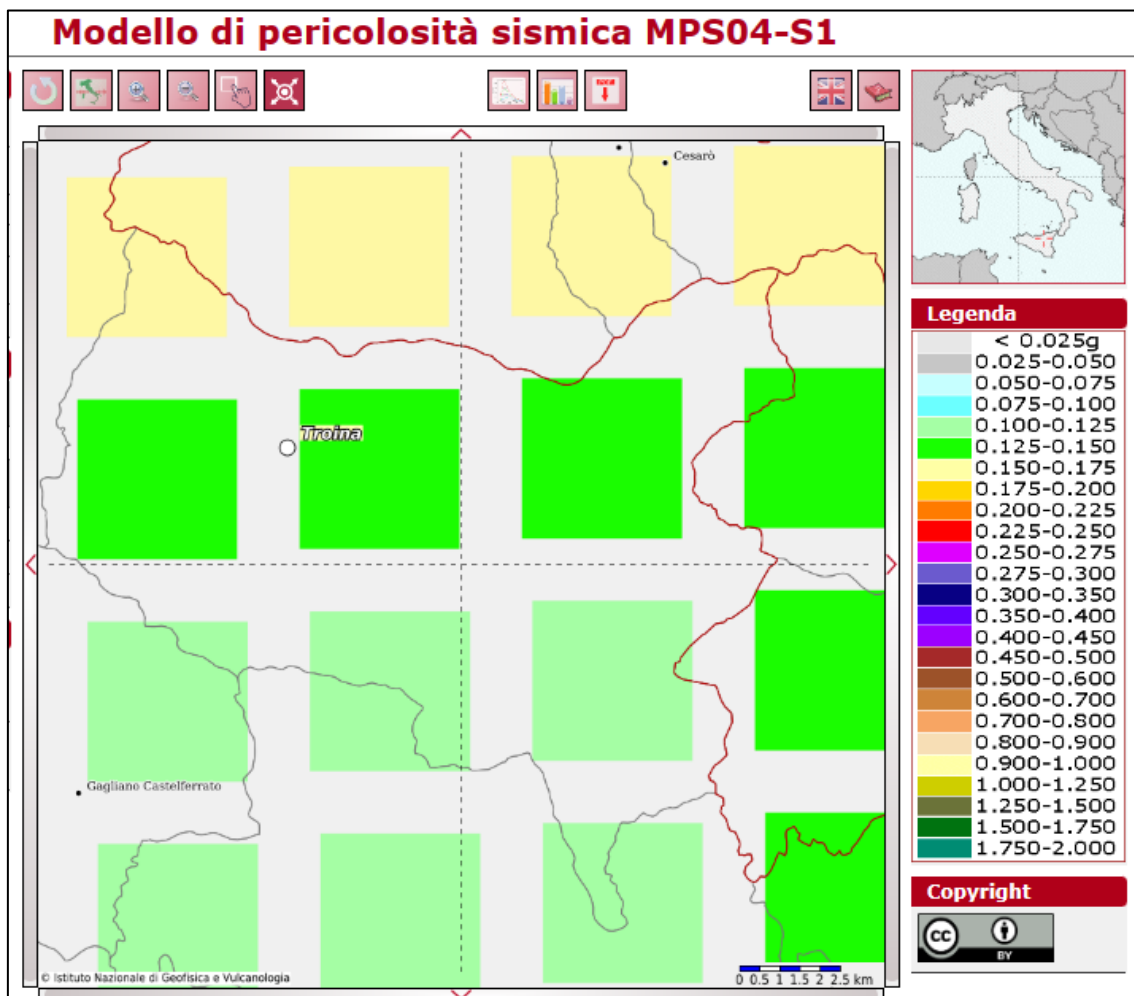


Figura 2-6: Modello di pericolosità sismica MPS04-S1

2.2.4 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico, (PAI) costituisce, ai sensi dell'art. 67 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152e s.m.i., uno stralcio tematico e funzionale del Piano di Bacino Distrettuale previsto dall'art. 65 dello stesso decreto legislativo.

Il PAI Sicilia è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il Piano si articola in due sezioni:

- assetto geomorfologico
- assetto idraulico.

I dati sono disponibili al link: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/download/tematismi/pai-download-dati/>.

In merito all'**assetto geomorfologico**, il PAI individua le seguenti classi di pericolosità :

- P4-molto elevato
- P3-elevato
- P2-medio

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 28 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- P1-moderato
- P0-basso

Nella tavola D-AMB-022 è riportato lo stralcio della mappa della pericolosità. In base a quanto indicato dalla cartografia PAI:

- il Progetto interferisce marginalmente, solo con le opere perimetrali (recinzione e fascia di mitigazione) con aree perimetrate a pericolosità 2;
- il cavidotto attraversa una piccola area a pericolosità P1.

In riferimento all'art 22 *che disciplina le aree a pericolosità P2, nelle aree a pericolosità media (P2) oltre agli interventi di cui all'articolo 21, è consentita, previa verifica di compatibilità, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento.*

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

In particolare, l'interferenza individuata è limitata al perimetro del campo AV quindi alla recinzione e agli elementi arborei che costituiranno la fascia di mitigazione visiva. Le opere di progetto non maturano interferenza diretta con aree perimetrate dal PAI-assetto geomorfologico.

In riferimento all'art 23 delle norme di piano, *Nelle aree a pericolosità moderata (P1) e bassa (P0), oltre agli interventi di cui ai precedenti articoli 21 e 22, sono ammessi, previa verifica di compatibilità, tutti gli interventi di carattere edilizio e infrastrutturale che non aggravino le condizioni di pericolosità dell'area o ne aumentino l'estensione, in accordo con quanto previsto dagli strumenti urbanistici e Piani di Settore vigenti, conformemente alle prescrizioni generali del presente provvedimento.*

In particolare, a tale perimetrazione non corrisponde alcun tipo di processo franoso o de formativo lento di superficie, inoltre il cavidotto sarà interrato lungo la viabilità esistente ad una profondità di circa 1,2 m da p.c. pertanto verosimilmente non sarà suscettibile di causare alterazione delle condizioni di stabilità locale.

In considerazione di quanto riportato, non si ritiene necessaria la predisposizione dello Studio di compatibilità geomorfologica.

In merito all'**assetto idraulico**, analogamente a quanto definito per l'assetto geomorfologico, il Piano individua le seguenti classi di pericolosità :

- P4-molto elevato
- P3-elevato
- P2-medio
- P1-moderato
- P0-basso

In riferimento alla perimetrazione operata dal PAI, le aree di progetto non interferiscono con aree a pericolosità idraulica.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 29 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.2.5 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale

Le aree di progetto ricadono nel territorio di pertinenza del Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale. Il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) è lo strumento operativo previsto dalla legge italiana, in particolare dal d.lgs. n. 49 del 2010, che dà attuazione alla Direttiva Europea 2007/60/CE, per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico. Come visibile nella Tavola D-AMB-026 il progetto non interferisce direttamente con nessuna delle fasce di pericolosità presenti nell'areale.

2.2.6 Aree percorse dal fuoco

La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo.

La destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente.

In base al catasto incendi disponibile al link <https://sifweb.regione.sicilia.it/portalsif/apps/webappviewer/index.html?id=02da7ecfecc84a0c9ea38fc2ac85e4d4> risulta che le aree di progetto sono state interessate da un incendio nel 2021 tuttavia sopralluoghi di campo non hanno rilevato evidenze in tal senso.

A sostegno di ciò si riporta di seguito il confronto delle ortofoto dello strumento Google Earth tra il 2001 e il 2022 in cui non si ravvisano differenze riconducibili ad incendi.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 30 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Ortofoto 2001

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 31 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Figura 2-7: Ortofoto 2001-2022

2.3 *NORMATIVA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE PAESAGGISTICA*

Ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"¹, il patrimonio culturale è costituito dai beni paesaggistici e dai beni culturali. In particolare, sono definiti "beni paesaggistici" gli immobili e le aree indicati all'art. 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge. Sono invece "beni culturali" le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.

I beni del patrimonio culturale di appartenenza pubblica sono destinati alla fruizione della collettività, compatibilmente con le esigenze di uso istituzionale e sempre che non vi ostino ragioni di tutela.

Nei paragrafi successivi si espone la sintesi delle prescrizioni e indicazioni, concernenti il dettaglio del sito di interesse, ai sensi degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti in ambito paesaggistico.

¹ Pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 28 della Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 e successivamente modificato ed integrato dai Decreti Legislativi n.156 e n.157 del 24 marzo 2006 e dai Decreti Legislativi n.62 e n.63 del 26 marzo 2008, entrati in vigore il 24 aprile 2008.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 32 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

2.3.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale

Il **Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.) della Sicilia** è strutturato in termini di **linee guida**, approvate con **D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999**.

Il PTPR investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso. Il Piano ha elaborato, nella sua prima fase, le Linee Guida, mediante le quali si è delineata un'azione di sviluppo orientata alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo ed evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.

Il P.T.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

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

Per una più efficace e sostenibile strategia di tutela paesistica-ambientale, orientata sugli obiettivi assunti, è stato individuato un duplice prioritario riferimento per tutte le politiche settoriali:

- la necessità di valorizzare e consolidare l'armatura storica del territorio, ed il suo articolato sistema di centri storici;
- la necessità di valorizzare e consolidare la "rete ecologica" di base, formata dal sistema idrografico interno, dalla fascia costiera e dalla copertura arborea ed arbustiva.

In riferimento alla tutela e alla valorizzazione paesistica ambientale, il Piano Paesistico identifica quattro assi strategici:

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

La metodologia del piano è basata sull'ipotesi che il paesaggio sia riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

A) Il Sistema Naturale

- A.1 Abiotico: concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
- A.2 Biotico: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;

B) Il Sistema Antropico

- B.1 Agro-forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 33 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- B.2 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.

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 e interconnesse:

- La conoscenza, che analizza la struttura e la dinamica del paesaggio;
- La valutazione, che esamina il paesaggio secondo il valore e la vulnerabilità;
- Il progetto, fase costituita dalla definizione del piano e della normativa.

Nel piano vengono identificate 17 aree di analisi, attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono. In particolare, per la delimitazione di queste aree sono stati utilizzati gli elementi afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio. Per ogni ambito il Piano ha predisposto una scheda conoscitiva che riassume i caratteri territoriali e paesaggistici distinguenti gli ambiti stessi.

L'area oggetto di intervento ricade in **Area 12 (Area delle colline dell'ennese)** nella provincia di Enna di cui le linee guida danno la seguente descrizione.

L'ambito 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 redistribuzione 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.

2.3.2 Piano Territoriale Provinciale - Enna

A far data dal 6 settembre 2018 il progetto definitivo del **Piano Territoriale Provinciale di Enna** adottato con Delibera del Commissario Straordinario, assunta con i poteri del Consiglio Provinciale, n. 4 del 2 maggio 2016, è divenuto esecutivo ed efficace ai sensi e per gli effetti dell'articolo 19 della L.R. n. 71/78, per decorrenza dei termini, ritenendosi, dunque, approvato per la formazione del silenzio-assenso

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 34 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

(Deliberazione del Commissario Straordinario con i poteri del consiglio provinciale n. 51 del 16/10/2018 – presa d’atto esecutività, per decorrenza termini, dell’approvazione del progetto definitivo del piano territoriale provinciale).

Il PTP è lo strumento volto a “determinare gli indirizzi generali di assetto del territorio in rapporto ai seguenti contenuti:

- indirizzi di tutela e valorizzazione del sistema ambientale;
- indirizzi per lo sviluppo insediativo degli ambiti del territorio provinciale conclamandone la loro vocazione e identità;
- indirizzi sull’uso compatibile e sostenibile dei suoli agricoli sia per la funzione produttiva delle materie prime per l’alimentazione, sia per le funzioni che esso svolge nella difesa della identità dell’ambiente e del paesaggio ereo oltre che di presidio del territorio.

I contenuti e gli elaborati grafici e cartografici esplicitano la struttura normativa del PTP che si articola nei seguenti dispositivi:

- norme di indirizzo e coordinamento aventi efficacia indiretta, preposte ad orientare e coordinare gli atti di pianificazione comunale e gli interventi sul territorio provinciale operati dai soggetti che a vario titolo ne hanno la competenza;
- norme prescrittive con efficacia diretta:
 - Prescrizioni di tutela e valorizzazione del paesaggio, individuando le zone di particolare interesse provinciale da proteggere, incluse le aree vincolate ai sensi del D. Lgs. 22 gennaio 2004 n° 42 e s.m.i.;
 - Prescrizioni della disciplina di trasformazione e degli usi del territorio nei limiti della compatibilità con la conservazione dei valori paesistico-ambientali, i valori produttivi agricoli ed i valori delle risorse non rinnovabili;
 - Prescrizioni della disciplina dello sviluppo del sistema relazionale costituito dalle polarità urbane integrate con le infrastrutture per la mobilità, dai bacini delle centralità erogatori delle attrezzature e dei servizi di livello sovracomunale, dalle strutture di livello formativo ed informativo e dalle aree e delle infrastrutture a servizio delle aree produttive e più in generale con riferimento alle problematiche connesse all’integrazione delle polarità urbane con i servizi a rete.

L’insieme di tali dispositivi costituisce il riferimento per gli interventi di livello extraprovinciale, provinciale, sovracomunale e per gli strumenti urbanistici comunali.

I soggetti che a qualsiasi titolo siano impegnati ed autorizzati a proporre ed operare gli interventi di trasformazione dei suoli sul territorio della provincia di Enna sono onerati ed obbligati a verificare la coerenza di quanto proposto con tali prescrizioni, le quali costituiscono vincolo di uso dei suoli interessati ai sensi e per gli effetti della legislazione urbanistica nazionale e regionale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 35 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Negli elaborati grafici e cartografici del PTP, sono riportati i livelli di cogenza normativa (Indirizzi e prescrizioni) articolati per Ambiti Territoriali d'intervento e per ogni Sistema Strutturante del Piano così come definiti al successivo titolo II delle norme. In essi sono indicate e rappresentate le norme d'indirizzo e coordinamento e le norme prescrittive con efficacia diretta, insieme alle relative disposizioni localizzative comprensive degli strumenti e delle modalità indicate per la loro attuazione, così come dettagliati ed esplicitati nei Piani operativi e nei relativi dossier normativo-operativi del PTP.

Il PTP suddivide il territorio della provincia di Enna in cinque ambiti definiti come unità territoriali Intercomunali (UTI) ed inoltre si articola in un sistema di indirizzi e discipline di coordinamento che favoriscano lo sviluppo e gli sforzi politico-programmatici verso dotazioni, servizi e progetti di valorizzazione, articolando e coordinando gli stessi nei due ordini dell'offerta territoriale:

- il sistema fisico-naturale (la NATURA e l'ambiente);
- il sistema storico-insediativo (la STORIA e i processi insediativi umani) e il sistema relazione Infrastrutturale.

Inoltre, gli elaborati grafici e cartografici ed i documenti testuali del Piano sono articolati in:

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

Gli elaborati del **QUADRO OPERATIVO** comprendono le modalità d'attuazione delle strategie indicate nel **Quadro Propositivo** e sono redatte sulla base della **cognizione strutturale desunta dal quadro conoscitivo**. Sono altresì redatte su supporto cartografico che ne valida la cogenza in ordine ai limiti spaziali, areali e puntuali delle localizzazioni. Le norme relative alle suddette modalità di attuazione sono riportate ai titoli IV, V, VI e VII. (volume II - norme d'attuazione operative del Ptp).

Si sottolinea come a far data dalla approvazione del Ptp e dalla conseguente piena efficacia dello stesso sulle aree suddette, si procede alla attuazione e le relative prescrizioni costituiscono immediata variante ai PRG. **I comuni sono pertanto onerati a procedere all'adeguamento degli elaborati dei PRG entro e non oltre 180 giorni dalla entrata in vigore del Ptp. Il recente PRG di Troina ha dovuto quindi recepire tutte quelle che sono le indicazioni del PTP.**

Il sistema fisico naturale

Il **quadro conoscitivo** del sistema fisico naturale, di cui in Allegato D-AMB-014(1) si riporta uno stralcio cartografico, rappresenta la cognizione strutturale sulla base della quale vengono poi redatte le modalità di attuazione del QUADRO OPERATIVO

Dall'analisi della tavola si evidenzia che il progetto (campo agrivoltaico e cavidotto) in questione interferisce con la **fascia di rispetto fluviale** di un affluente di destra idrografica del fiume di Sotto di Troina e con aree con **vincolo idrogeologico**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 36 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il piano introduce, rispetto al Geoportale regionale, un'ulteriore fascia fluviale, ad est del campo. Come già esposto in precedenza, le interferenze con le fasce fluviali sono limitate alle parti perimetrali del campo mentre i moduli fotovoltaici non vi maturano interferenza diretta. Anche il cavidotto, seguendo un tracciato totalmente interrato lungo la viabilità esistente, non matura interferenza diretta con le fasce fluviali tutelate attraversate.

Il **Piano operativo del Sistema fisico-naturale** è normato agli artt. 54 e seguenti delle NdA. Esso contiene l'insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di relazioni tra la rete ecologica regionale e provinciale assunta nello stesso Piano operativo e la rete delle relazioni e umane che in esso si articola. Esso, pertanto, prescrive ed indica modalità e criteri di intervento che disciplinano l'uso della rete ecologica rispetto agli obiettivi del piano configurati nella organizzazione del complesso quadro dell'offerta territoriale che lo stesso propone per la realizzazione degli obiettivi di rilancio della sua centralità geografica.

Il Piano operativo attua i principi che pongono i valori del paesaggio come testimonianza e documento del processo

storico-evolutivo del rapporto tra l'uomo, la sua cultura e l'ambiente; indica nella tutela e nella valorizzazione dei caratteri fisico-naturali, nella difesa del suolo, nella regimazione idraulica e nella valorizzazione delle risorse ambientali, attraverso la ricomposizione degli ecosistemi, gli obiettivi verso i quali finalizzare le trasformazioni territoriali.

Nel Piano Operativo si articolano più livelli di tutela per il sistema paesistico-ambientale e fisico-naturale e le relative salvaguardie. Le tutele riguardano:

- **gli ambiti e gli elementi con caratteri di elevata qualità ambientale, già vincolate dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTP allo stato attuale della conoscenza come risorse non negoziabili e ed avente valore di Invarianti urbanistico-territoriali;**
- **altri ambiti o elementi con caratteri di elevata qualità ambientale individuati dal PTP e declinate dalle risultanze della Rete Ecologica Siciliana così come integrata dalla Rete Ecologica Provinciale.**
- **Le salvaguardie delle aree soggette a modificazione per le esigenze di implementazione ed adeguamento**
normativo delle infrastrutture territoriali esistenti e previste ed i criteri di localizzazione delle funzioni di particolare rilevanza economica e sociale in rapporto all'ordinamento centralità urbane, anche in funzione della dotazione infrastrutturale e della accessibilità territoriale;
- **le priorità di scelta e i criteri di realizzazione dei tracciati infrastrutturali e delle modalità e intermodalità di trasporto, anche in funzione del completamento e con l'integrazione con l'armatura viaria del PTP.**

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 37 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

L'articolo 56 del Piano Operativo del sistema fisico-naturale definisce i seguenti ambiti areali con contenuti di prescrizione e di indirizzo. Hanno valore prescrittivo, in quanto discendenti dal quadro legislativo ambientale comunitario, nazionale e regionale i contenuti riportati ai seguenti punti:

- **ambiti occupati dagli insediamenti umani e disciplinati all'interno della pianificazione comunale, richiedenti particolari norme di contenimento d'uso del territorio e la cui disciplina viene esplicitata nel Piano Operativo del sistema storico insediativo.**
- **ambiti areali di dominanza ambientale soggetti a tutela ed a prescrizioni discendenti da azioni e fonti normative sovraordinate. Costituiscono elementi di tutela invariante e non negoziabile e sono assunti da PTP come valori prioritari del sistema fisico-naturale;**
- **ambiti areali soggetti a valutazioni di criticità ambientali sui quali il PTP indica livelli ed interventi di recupero e ricostituzione dei valori ambientali e cognitivi del relativo quadro paesaggistico;**
- **vincoli idrogeologici e fasce di rispetto discendenti da leggi nazionali e regionali.**

Hanno valore d'indirizzo, in quanto discendenti da proposte attuabili indirettamente, attraverso appositi strumenti attuativi previsti dal PTP i contenuti relativi agli:

- **ambiti areali e puntuali riferiti ai corridoi ecologici della R.E.P assunti come elementi strategici delle azioni di tutela;**
- **ambiti areali e puntuali riferiti alle azioni del PTP, indirizzate alla valorizzazione del patrimonio ambientale e naturale nei quali sono previsti dal PTP l'attuazione di interventi di natura strategica e strettamente operativa;**

Nella Tavola D-AMB-014(3) si riporta stralcio della tavola Qof con evidenza delle interazioni con il progetto

Dall'analisi della tavola si evidenzia che il progetto, il cavidotto nella sua parte iniziale e la porzione est del campo agrivoltaico, in questione interferisce con aree della **rete ecologica della regione Sicilia** e limitatamente alla parte terminale del cavidotto prima dell'arrivo alla futura stazione elettrica 150/36 kV RTN "TROINA" con **aree ad elevato rischio incendio**.

In merito all'interferenze con la **RES (Rete ecologica Siciliana)** le norme d'attuazione del PTP recitano

Art. 64: Il progetto di rete ecologica non pregiudica:

- *la localizzazione di infrastrutture, lineari o puntuali, di interesse provinciale, regionale, nazionale;*
- *l'attuazione delle previsioni di cui ai piani settoriali della Provincia*

(art. 65): "I Comuni in sede di elaborazione dei propri strumenti urbanistici individuano, recepiscono e dettagliano, sulla base dello Schema direttore della Rete ecologica provinciale e del progetto di RES nonché a seguito di approfondimenti nella redazione dello studio agro-forestale, la rete ecologica di livello locale. Lo strumento urbanistico comunale può modificare l'assetto della rete ecologica di livello provinciale e del progetto di RES, anche individuando nuovi nodi e corridoi, in base a quanto stabilito dai punti precedenti."

La lettura delle Norme d'attuazione operative non evidenzia criticità alla realizzazione dell'opera.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 38 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Inoltre, in merito all'interferenza del cavidotto con le aree ad **elevato rischio incendio** l'art 58 delle Norme d'attuazione operative recita: *"aree ad elevato rischio incendio Sono costituite da aree ad elevato rischio di incendio, così come individuate dall'ufficio speciale antincendi boschivi (per esse vigono le tutele e le azioni previste dall'ispettorato forestale. La disciplina operativa è contemplata all'interno del Piano della Protezione Civile come indicato all'articolo 41 delle norme d'indirizzo.*

Prescrizioni del Piano: per tali aree il PTP recepisce le norme di tutela e salvaguardia delle relative leggi che disciplinano la materia. Inoltre in tali aree non sono consentiti ampliamenti ed occupazioni di ulteriori siti se non attraverso espressa autorizzazione di compatibilità paesistica."

Il sistema storico-insediativo

Il **quadro conoscitivo** del sistema storico-insediativo, di cui nella Tavola D-AMB-014(2) si riporta uno stralcio cartografico, rappresenta la cognizione strutturale sulla base della quale vengono poi redatte le modalità di attuazione del QUADRO OPERATIVO

Dall'analisi della tavola si evidenzia solo la prossimità del campo agrivoltaico al percorso della **Regia trazzera**, l'area di progetto costeggia il percorso. Secondo la Regione Siciliana, nell'isola è presente una rete di strade denominate "Regie Trazzerie" che si estendono per circa 11 mila chilometri, con una larghezza "legale" minima pari a 37,68 metri, corrispondente alla antica misura di 18 canne e 2 palmi. Già demanio pubblico dello Stato, le trazzere sono state assegnate al demanio pubblico della Regione in forza dell'art 32 dello Statuto, costituendo il demanio trazzerale.

Originariamente erano **strade a fondo naturale utilizzate per il trasferimento degli armenti dai pascoli invernali** delle pianure ai pascoli estivi delle montagne, per tale motivo il demanio trazzerale è anche conosciuto come demanio "armentizio".

Il **Piano Operativo del sistema storico-insediativo** contiene l'insieme delle tutele, delle azioni e degli interventi finalizzati a costruire un quadro coerente di valorizzazione del patrimonio storico ed antropico, come elemento testimoniale ed identitario della cultura e delle tradizioni insediative degli Erei. Esso, pertanto, prescrive ed indica modalità e criteri di intervento che disciplinano dei beni immobili di natura pubblica, il patrimonio storico architettonico ed urbanistico, le infrastrutture storiche e storicizzate, le testimonianze storiche e le permanenze della cultura economica e produttiva del territorio, il sistema del paesaggio antropizzato costituito dalle tessiture e partiture agricole e della tradizione rurale area.

Attua i principi che pongono i valori del paesaggio antropico storicizzato, come testimonianza e documento del processo storico-evolutivo del rapporto tra l'uomo, la sua cultura e l'ambiente.

Il Piano Operativo del Sistema storico-insediativo (POs) fornisce indicazioni ed indirizzi per le aree caratterizzate da

rilevanti livelli di sensibilità e degrado. Attua i principi di conservazione, tutela e valorizzazione secondo i principi e le direttive di cui alle linee guida del PTPR ed in coerenza con il quadro legislativo nazionale (Codice dei Beni Culturali).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 39 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Il Piano Operativo del sistema storico-insediativo contiene, pertanto, il complesso delle strategie operative che configurano la struttura progettuale del PTP in riferimento all'assetto insediativo ed al rapporto di quest'ultimo con il substrato fisico e con gli elementi di naturalità.

Il Piano operativo del sistema storico-insediativo si articola nella disciplina e nella individuazione di ambiti ed elementi

la cui pianificazione e disciplina urbanistica e di tutela è generalmente assegnata ai Comuni. Il PTP pertanto affida ai comuni l'attuazione degli obiettivi e delle strategie assunte. Mentre interviene con prescrizione diretta all'interno del patrimonio storico-architettonico e infrastrutturale pubblico e/o privato, attuando e riportando le prescrizioni di tutela e salvaguardia discendenti dalla legislazione nazionale e regionale.

Gli ambiti soggetti all'attuazione degli obiettivi del Piano richiamano a progettualità multi-azione e sono assegnati prevalentemente ai progetti strategici di cui al titolo I delle norme ed indirizzi generali. Gli indirizzi sono pertanto attuati secondo i seguenti ambiti e strategie:

- **Ambiti delle CITTÀ EREE. Sono interessati dall'insediamento umano residenziale e produttivo, tutelati e disciplinati all'interno degli strumenti urbanistici comunali.**
- **Ambiti della CAMPAGNA EREA soggetti a tutela e valorizzazione finalizzata al mantenimento ed alla difesa del paesaggio rurale ed agrario degli Erei.**
- **Ambiti areali e puntuali del PATRIMONIO ARCHEOLOGICO, sui quali il PTP indica livelli ed interventi di valorizzazione al fine di una migliore offerta nell'ambito del turismo culturale e relazione, recependo, inoltre le tutele ed i vincoli prescritti dalla Sovrintendenza BB.CC.AA.;**
- **Ambiti areali e puntuali della RETE ETNO-STORICA DEGLI EREI sui quali il PTP indica livelli ed interventi di valorizzazione al fine di una migliore offerta nell'ambito del turismo culturale e relazione, attraverso la individuazione di circuiti e itinerari per tipologie di beni e testimonianze, recependo, inoltre le tutele ed i vincoli prescritti dalla Sovrintendenza BB.CC.AA.**
- **Ambiti del patrimonio dell'identità storica area - ECOMUSEO SOLPHOPOLIS, sui quali il PTP indica azioni legate alla valorizzazione dei segni intangibili della cultura mineraria, costituiti dalle coltivazioni dismesse, dal patrimonio infrastrutturale e dalle tracce di residenzialità in esso generati.**
- **Linee ed INFRASTRUTTURE STORICHE soggette a riqualificazione ed assegnate a riusi e rifunzionalizzazioni nel sistema relazionale-infrastrutturale (viabilità dolce) in coerenza con la loro natura storico-tipologica.**

Nella Tavola D-AMB-014(4) è riportato uno stralcio della tavola Qos con evidenza delle interazioni con il progetto

Dall'analisi della tavola non si evidenziano temi da sottolineare se non la sovrapposizione del progetto con aree classificate **aree del territorio incolto scarsamente antropizzato e aree rurali del latifondo coltivato.**

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 40 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Si evidenzia la prossimità del campo agrivoltaico al percorso della **regia trazzera** (a sud del campo). Le norme tecniche di attuazione disciplinano le **Aree rurali del latifondo coltivato**, all'interno della quale insistono le regie trazzere, che costituiscono valori identitari dell'armatura rurale ed agro-pastorale del territorio. Sono indicate con essi le aree del paesaggio coltivato che rappresentano la memoria della cultura rurale nei i modi e negli usi della terra a scopo produttivo ed abitativo e nelle dinamiche storiche che ne hanno caratterizzato la struttura proprietaria e che presentano livelli di equilibrio antropico a tratti coerente con la qualità del paesaggio offerto.

Per esse si indica la conservazione e tutela dell'equilibrio antropico ancora esistente. Pertanto è onerata l'enucleazione di altri pesi insediativi a scopo residenziale; la riqualificazione delle arterie rurali e del sistema delle regie trazzere in esse contenute al solo scopo di migliorare l'accessibilità ai borghi ed agli insediamenti diffusi in esse presenti.

2.3.3 Beni paesaggistici (art. 136 e 142)

L'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 individua e definisce i Beni Paesaggistici, di seguito elencati:

- a) gli immobili e le aree di cui all'art 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b) le aree di cui all'art. 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

L'art. 136 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, che sono:

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

Infine, l'art. 142 del Suddetto decreto individua e classifica le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 41 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13/03/1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Il Codice definisce che il Ministero per i beni e le attività culturali ha il compito di individuare le linee fondamentali dell'assetto del territorio nazionale per quanto riguarda la tutela del paesaggio, con finalità di indirizzo della pianificazione (art.145). Per verificare l'eventuale presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e ssmmii (Beni paesaggistici di cui agli artt. 134, 136, 142) nell'area di interesse si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

- portale cartografico nazionale (per i parchi);
- Sitap;
- Portale Sitr ([Visualizzatore \(regione.sicilia.it\)](http://visualizzatore.regione.sicilia.it))
- Vincoli in rete Vir (per le aree di interesse archeologico).

Si individuano le seguenti interferenze:

- interferenza marginale del perimetro del campo AV con aree boscate;
- attraversamento da parte del cavidotto di n. 2 fossi tutelati.

In merito alla prima interferenza si specifica che nessun elemento di progetto matura interferenza diretta con aree perimetrate quali aree boscate.

In riferimento alla seconda interferenza, il cavidotto sarà posto lungo la viabilità esistente, completamente interrato pertanto, anche in questo caso, l'interferenza risultante sarà nulla.

Tuttavia, in via cautelativa, è stata redatta apposita relazione paesaggistica.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 42 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04

beni paesaggistici D.Lgs. 42/04



Figura 2-8: Beni Paesaggistici (Fonte:

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f3f54ac44ae04a3584885eaaf0b84d70>)

2.3.4 Beni culturali

Il patrimonio nazionale di "beni culturali" è riconosciuto e tutelato dal D.Lgs.42/2004. Ai sensi degli artt. 10 e 11, sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. In riferimento alle banche dati regionali disponibili ai link <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/bene/listabeni#> le aree di progetto non interferiscono con elementi tutelati.

2.3.5 PRG Comune di Troina

Il piano regolatore consultato è la versione emendata con osservazioni e opposizioni approvate con Delibera del CC n. 26 del 30/05/2017 e parere motivato VAS presa d'atto ai sensi dell'art. 54 e s.m.i. LR 13.08.2020 n. 19.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 43 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

In riferimento alle opere in progetto, come mostrato nella tavola D-AMB-020, si rilevano interferenze con aree sottoposte a vincoli della Tavola di Zonizzazione del PRG del Comune di Troina, in particolare con:

Area PRG	Area progetto interferita
Zona E1 (agricola produttiva)	
Zona E6 (Bosco naturale) (L.R. 16/96 e s.m.i.);	Il cavidotto interferisce con queste aree nella parte iniziale del percorso Una piccola porzione a nord-est del campo agrivoltaico interferisce con queste aree
Fascia di rispetto aree boscate (L.R. 78/76 e s.m.i.);	Il cavidotto interferisce con queste aree nella parte iniziale del percorso mentre la porzione est del campo agrivoltaico interferisce con queste aree. Si precisa che il comune ha in corso la revisione del PRG per l'eliminazione delle fasce di rispetto in base alla LR n. 19 del 2020 art. 37 comma 6 ed inoltre la LR 19 del 2020 all'art. 46 bis recita che i limiti imposti dalla LR 78 del 1976 possono esseri superati in caso di ....a) opere pubbliche o dichiarate di preminente interesse pubblico
Aree soggette a pericolosità idrogeologica (PAI, D'Arta Settembre 2006);	Come illustrato nell'elaborato D-AMB-022 - Vincolo PAI Pericolosità Geomorfologica , il perimetro dei lotti di terreno nelle disponibilità del proponente interferisce con aree perimetrate dal PAI recepite nel PRG, tuttavia si evidenzia che le opere in progetto (vele fotovoltaiche e cabinati di campo) non maturano interferenza diretta con tali aree. Resta una minima interferenza con un breve tratto del cavidotto MT esterno.
Aree soggette a rischio idrogeologico (R.D.L. n. 3267/1923);	Il cavidotto interferisce con queste aree nella parte iniziale del percorso e all'arrivo alla futura stazione La porzione est e nord del campo agrivoltaico interferisce con queste aree
Fascia di rispetto laghi, fiumi e valloni (D.Lgs. 42/2004	Il cavidotto attraverso la fascia di rispetto

Sistema agricolo (E1-E6)

Il piano regolatore, in termini di salvaguardia del paesaggio agrario e di tutela dell'ambiente, mira al conseguimento di obiettivi di valorizzazione paesistico - ambientale che passano, necessariamente, attraverso una capillare riqualificazione del territorio con azioni mirate a promuoverne i valori peculiari in una prospettiva propria allo sviluppo locale.

Con lo sguardo volto alla costruzione di queste strategie il piano regolatore riconosce i valori economici, sociali e culturali del paesaggio agrario, individua un serie di invarianti e risorse territoriali, da considerare alla stregua di elementi portanti per avviare uno sviluppo durevole in una prospettiva territorialista. Questa guarda al territorio come sintesi dell'autodeterminazione delle comunità insediate, e promuove la produzione di ricchezza attraverso l'esaltazione dei valori territoriali ed il mantenimento della qualità ambientale attraverso gli equilibri ecosistemici a scala locale.

Sono classificate **E1 (agricola produttiva)** le parti del territorio destinate alle attività agricole e zootecniche ad esse connesse e di sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali locali.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 44 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Tali ambiti costituiscono la quasi totalità del territorio troinese, che conserva in prevalenza i caratteri del paesaggio agrario produttivo, con una consistente presenza di seminativi, colture arboree, seminativi arborati e una forte componente di pascolo. Il paesaggio agrario è presidiato in maniera quasi puntuale da manufatti, molti dei quali di lunga durata, legati alla conduzione dei fondi agricoli, quali residenze radicate nel tempo, vocazione agricola, zootecnica e di trasformazione dei prodotti del suolo.

In tali ambiti, il Prg, consente la realizzazione di manufatti destinati alla conduzione del fondo agricolo e per l'allevamento di animali, l'edificazione di impianti o manufatti edilizi destinati alla lavorazione o trasformazione di prodotti agricoli o zootecnici ovvero allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali locali, ferma restando la possibilità, in base alla normativa vigente di edificare volumi residenziali con indici fondiari ridotti.

Le aree individuate come **zone E6 (bosco naturale)** nei grafici di PRG sono quelle occupate da boschi e fasce forestali, come classificati e definiti dalla legislazione vigente in materia e sulla base dello studio agricolo-forestale allegato al PRG.

Tali aree sono sottoposte a tutela, in ragione del loro interesse paesaggistico, ai sensi dell'art.142 del Codice dei beni culturali e del Paesaggio, e della l.r. 16/96 e s.m.i. che ne regolano i conseguenti usi. Ai fini della pubblica fruizione, per iniziativa dell'Ente proprietario, può essere consentita la realizzazione di percorsi pedonali o ciclabili e di punti di sosta in radura, utilizzando esclusivamente materiali e tecniche tipiche dell'ingegneria naturalistica compatibili con quelli naturali esistenti.

Di seguito un riepilogo delle autorizzazioni richieste:

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA di competenza dell'Assessorato ai Beni Culturali della Regione Sicilia
NULLA OSTA AL VINCOLO IDROGEOLOGICO di competenza della Regione Sicilia

(cfr. Allegato D-AMB-020)

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 45 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.0 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

3.1 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il parco agrivoltaico in predicato di realizzazione (di seguito **parco AV**) si inserisce all'interno di una superficie catastale complessiva (**Superficie Disponibile**) di circa 73,6 ettari complessivi. Di questa superficie totale a disposizione del **Proponente**, una parte sarà recintata (circa 50,1 ettari totali) e occupata dal **parco AV (Superficie Occupata)**. I terreni che accoglieranno il **parco AV** si trovano nel territorio comunale di **Troina (EN)**, nel settore Nord-orientale della regione Sicilia, circa una quindicina di chilometri ad Ovest delle pendici dell'Etna, circa 17,5 km a SW della cittadina di Bronte. Le zone sono raggiungibili, provenendo da Nord, percorrendo l'autostrada E90 fino all'uscita Falcone; si procede sulla SS113 in direzione Est fino alla SS185 la quale si prende in direzione Sud fino all'altezza di Moio Alcantara, quindi sulla SP1 e poi sulla SP89 in direzione Ovest, fino alla SS120 che, percorsa per un breve tratto fino ad Ovest di Randazzo, porta alla SS284; si procede su quest'ultima in direzione Sud fino ad Adrano, quindi su Via Maria Santissima delle Salette in direzione SW fino alla SS575; quest'ultima, percorsa verso NW, conduce alla SP55b che, percorsa in direzione Sud, conduce infine ai luoghi di intervento. Il **cavidotto** si snoda nel medesimo territorio comunale, lungo una viabilità in terra battuta. Per l'ubicazione si rimanda alla cartografia allegata allo **studio**.

Per i riferimenti catastali, si rimanda agli elaborati di progetto.

3.2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Come definito in premessa, il **Progetto** prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico. **Gli impianti "agrivoltaici" sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.** Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrivoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo. L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola-zootecnica e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

Per il **Progetto** si prevede un allevamento di ovini e di api. In particolare, l'area occupata dai moduli verrà destinata alla produzione di foraggio con un prato polifita seminato, mentre la restante area all'interno del recinto, non occupata dai pannelli, strade, server, ecc. verrà inerbita con le essenze che si sviluppano naturalmente, per l'alimentazione degli ovini; l'area esterna lungo la recinzione, invece, verrà destinata all'inerbimento e alla coltivazione di piante di olivo per la mitigazione dell'impianto, mentre le aree sottoposte a vincoli ritenute non idonee all'impianto, verranno destinate alla coltivazione di piante di ginestra e di

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 46 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

finocchietto selvatico. L'area recintata e la fascia di terreno perimetrale verranno coltivate in asciutta, mentre le piante di olivo, almeno nei primi anni di sviluppo, verranno irrigate utilizzando l'acqua disponibile nel sito con un impianto fisso, di tubi in polietilene ad alta densità. La superficie disponibile all'esterno della recinzione, evidenziata in verde nella seguente figura, verrà destinata:

- alla coltivazione della ginestra odorosa (ha 10.00.00 - terreni più impervi),
- alla coltivazione del finocchietto selvatico (ha 8.60.00 circa - terreni più coltivabili);
- allevamento di Api per la produzione di miele con circa 300 arnie.



Figura 3-1: Area disponibile all'esterno della recinzione (in verde).

Per tutti i dettagli, si rimanda all'elaborato "Relazione agronomica".

Accennando alla tipologia operativa relativa alle opere fotovoltaiche e per l'evacuazione dell'energia prodotta, si riporta in estrema sintesi quanto segue.

Parco AV

- I moduli fotovoltaici saranno fissati al di sopra di strutture tracker, con l'asse di rotazione disposto in direzione Nord-Sud, distanziati di 5,50 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro; i tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno; la profondità standard di infissione varia da 1,3 a 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno e ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra l'installazione: si evita in

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 47 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e verrà facilitata enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo. Saranno inoltre posati in opera abbeveratoi e mangiatoie per gli ovini da allevamento e arnie per le api: parte integrante del progetto saranno, oltre l'impianto fotovoltaico, un allevamento di ovini, la coltivazione di finocchietto e ginestra e un allevamento di api.

- Le cabine di trasformazione AT/BT, da realizzare nel numero di 11 (numerate 1 ÷ 11), per le quali saranno adottate delle soluzioni cabinate a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, saranno posizionate ognuna su di una fondazione in calcestruzzo; il **parco AV** sarà inoltre dotato di una cabina di ricezione, sezionamento e controllo e di una cabina container per lo stoccaggio dei materiali, anch'esse posate in opera ognuna al di sopra di un basamento in calcestruzzo; Verranno realizzati dei basamenti in calcestruzzo con scavo di profondità mediamente intorno a 80-90 cm e comunque non superiore a 1,2 m.

In generale, i basamenti in calcestruzzo comprenderanno:

- basamenti dei cabinati (cabine di trasformazione BT/AT e cabine di ricezione);
- plinti di fondazione dei pali della illuminazione e videosorveglianza perimetrale: conglomerato cementizio per formazione di blocco di fondazione per pali, con resistenza caratteristica a compressione non inferiore a Rck 20 N/mm²; con formazione di foro centrale (anche mediante tubo di cemento rotocompresso o PVC annegato nel getto) e fori di passaggio dei cavi;
- basamenti di rinforzi dei pali della recinzione perimetrale.

Quanto ai lavori civili/movimenti terra, questi saranno limitati alle operazioni essenziali: opere fondazionali, scavi per posa in opera dei cavidotti di collegamento, opere perimetrali, viabilità. Non sono previsti sbancamenti e terrazzamenti, al fine di non alterare il naturale deflusso delle acque. La tipologia di struttura di fissaggio moduli proposta è perfettamente in grado di adeguarsi alle pendenze naturali del terreno. Se si renderà necessaria una minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico, verrà eseguita con mezzi meccanici, utilizzando materiale idoneo proveniente dagli scavi ovvero da cave di prestito opportunamente costipato, al fine di raccordare le pendenze più spigolose (prevalentemente su asse Nord-Sud), e che in ogni caso non introdurrà differenze di quote superiore a un metro e mezzo.

Opere di connessione

- Il **cavidotto** sarà posato, nella quasi totalità del percorso, al di sotto di strade esistenti sterrate, i cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza minima tra l'asse delle terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 40 cm. In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione. Nel medesimo scavo verrà posata la fibra ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il sistema di protezione dell'impianto fotovoltaico e il sistema di protezione installato nel fabbricato 36kV di Terna. Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato un nastro monitore al di sopra dei cavi al fine di segnalarne preventivamente la presenza in caso di esecuzione di scavi. La larghezza dello scavo è di circa 1 m, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,2 metri di profondità, al di sopra di circa 10 cm di sabbia o terra vagliata. Il riempimento tipico del pacchetto di scavo è visibile nel seguito, per le tre tipologie di scavo, sotto strada asfaltata, sotto strada sterrata e sotto il piano di campagna.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 48 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Per i tipici progettuali si rimanda agli elaborati di progetto.

3.3 IL PARCO TROINA 27.5

L'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 36.501,60 kWp e potenza di immissione massima pari a 27.500,00 kW, è costituito da 11 sottocampi (11 cabine di trasformazione AT/BT) divisi su due siti di installazione localizzati nei pressi della medesima area avente raggio di circa 800 metri, come riportato nell'immagine sottostante. L'impianto sarà realizzato con 1.706 strutture (tracker) in configurazione 1x30 e 220 strutture (tracker) in configurazione 1x15 moduli in verticale con pitch=5,50 m. In totale saranno installati 54.480 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 670 W. Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo Trina Solar TSM-DEG21C.20 con potenza nominale di 670 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione Nord-Sud, distanziati di 5,50 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro. I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo. Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 30 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse. Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso degli inverter distribuiti multistringa del tipo HUAWEI – SUN2000-330KTL-H1. Gli inverter, con potenza nominale di 330kVA (300kW @40°C), sono collocati in posizione baricentrica rispetto ai generatori, in modo tale da ridurre le perdite per effetto Joule sulle linee di bassa tensione in corrente continua, e sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche: elevata resa (6 MPPT con efficienza massima 99%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente (funzione scansione curva IV e diagnosi, tecnologia senza fusibili con monitoraggio intelligente delle correnti di stringa), elevata sicurezza (protezione IP66, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC). L'energia viene convertita negli inverter, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 800 Vca (alternata) e, e viene trasportata, con linee indipendenti per ciascun inverter, per mezzo di cavi BT a 800 V direttamente interrati alle cabine di trasformazione BT/AT che innalzano la tensione da 800 V a 36kV. Ciascun inverter verrà collegato al quadro di parallelo inverter, collocato nello scomparto di bassa tensione nelle cabine di trasformazione nel locale, equipaggiato con dispositivi di generatore (interruttori automatici di tipo magnetotermico o elettronici a controllo di massima corrente e cortocircuito) per ciascuna linea inverter e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per mezzo del quale verrà effettuato il collegamento con l'avvolgimento BT del trasformatore BT/AT. Le cabine di trasformazione sono della tipologia plug-and-play, pre-assemblate in fabbrica, trasportabile in sito pronte per essere installate e rappresentano una soluzione funzionale con un considerevole risparmio di tempo e di costi, dal momento che vengono fornite in campo già assemblate sia meccanicamente che elettricamente, nonché rapidità e facilità nella fase di smontaggio a fine vita utile dell'impianto. Le principali caratteristiche delle cabine di trasformazione sono: trasformatori BT/AT 0,80/36 kV con potenza da 3300 kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54), quadro AT da 40,5kV 20kA conformi alla norma IEC 62271 isolati in gas sigillato ermeticamente a semplice manutenzione, quadro BT con interruttori e fusibili di protezione. All'interno di ciascuna cabina di trasformazione è predisposto un quadro elettrico di alta tensione, cella di arrivo linea e cella di protezione con un interruttore automatico con protezione 50, 51 e 51N per la protezione dei montanti di alta tensione di alimentazione dei trasformatori, un sezionatore di linea

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 49 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

sottocarico interbloccato con un sezionatore di terra, eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta, un trasformatore per i servizi ausiliari. Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e sovratensione impulsiva al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto fotovoltaico così descritto sarà dotato di sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto, impianto di illuminazione perimetrale e area cabine, impianto antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi). Le varie cabine di trasformazione BT/AT saranno raggruppate in dorsali AT che confluiranno nella cabina di ricezione di campo, per mezzo di linee elettriche in cavo interrato elettrificate a 36 kV. La STMG (C.P. 202200680) prevede che l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 150/36 kV da inserire in entra-esce sulle linee RTN a 150 kV "Troina C.le – Adrano" e "Regalbuto – Grottafumata".

Circa i dettagli sulle caratteristiche tecniche d'impianto e la configurazione elettrica, si rimanda agli elaborati di progetto.

3.3.1 Elementi costituenti l'impianto

Gli elementi principali dell'impianto fotovoltaico, in termini di componenti e opere, possono essere così riassunti.

Componenti e opere elettromeccaniche

- moduli fotovoltaici;
- struttura di fissaggio moduli (tracker) e inverter;
- inverter;
- cabine di trasformazione AT/BT (con i trasformatori e quadri di protezione e distribuzione);
- cabina di ricezione (con quadri di protezione, distribuzione e misura AT dell'impianto) e controllo;
- cabine di stoccaggio materiale;
- cavi elettrici e canalizzazioni di collegamento;
- terminali e le derivazioni di collegamento;
- impianto di terra.

Componenti e opere civili

- recinzione perimetrale;
- viabilità interna (e esterna ove presente);
- movimentazione di terra;
- scavi e trincee;
- cabinati;
- basamenti e opere in calcestruzzo;
- pozzetti e camerette;
- drenaggi e regimazione delle acque meteoriche;
- opere di verde (fascia produttiva di mitigazione dell'impianto e inerbimento per il pascolo).

Componenti e opere servizi ausiliari

- sistema di monitoraggio;
- sistema antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi);
- sistema di illuminazione;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 50 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- sistema idrico.

Di seguito, si descrivono alcuni componenti. Per tutti i dettagli riguardanti gli ulteriori componenti, si rimanda agli elaborati di progetto.

MODULI FOTOVOLTAICI

La scelta dei moduli deve garantire il grado di assoluta affidabilità, durabilità e rendimento anche in funzione delle temperature medie del sito di intervento. Selezione di fornitura moduli attuata tra fornitori con rating Tier-1. I moduli saranno con celle di silicio monocristallino o policristallino con composizione vetro-tedlar con cornice, J-box sul retro con impiego di vetro temperato, resine EVA, strati impermeabili e cornice in alluminio. La scatola di giunzione, avente grado di protezione IP68, contiene i diodi di by-pass che garantiscono la protezione delle celle dal fenomeno di hotspot. I cavi forniti a corredo saranno del tipo precablati sez min 4 mm² completi di connettori preinnestati tipo MC4 o similari. Ogni modulo sarà corredato di diodi bypass per minimizzare la perdita di potenza per fenomeni di ombreggiamento. I moduli fotovoltaici saranno dotati di un'etichetta segnaletica contenente nome del fabbricante, numero del modello, potenza in Wp e numero di serie. Devono essere certificati secondo IEC 61215 e IEC 61730 rilasciate da laboratori accreditati secondo la norma ISO/IEC 17025 e avere Classe di isolamento Safety Class II e della Direttiva CEE 89/392. Il collegamento meccanico tra i vari moduli e tra questi e le strutture metalliche secondarie di sostegno, verranno effettuati mediante profili in alluminio anodizzato con bulloneria in acciaio inossidabile o zincato. La consistenza dei singoli campi elettrici, quindi numero dei moduli collegati in serie per costituire le singole stringhe e numero di stringhe collegate in parallelo all'interno dei rispettivi inverter, sono riportati negli elaborati grafici. Il modulo fotovoltaico previsto è il modello della Trina Solar tipo TSM-DEG21C.20 bifacciale con potenza nominale di 670 Wp o similari (in funzione della disponibilità del mercato) di dimensioni pari a 2384×1303×35 mm. Per le specifiche tecniche si rimanda agli elaborati di progetto.

INSEGUITORI SOLARI (TRACKER)

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori solari monoassiali "Tracker". I moduli fotovoltaici saranno installati su doppia fila in configurazione portrait (verticale) rispetto all'asse di rotazione del tracker; ciascun tracker doppia fila si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché ognuno è dotato di un proprio motore. L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è in linea generale orientato nella direzione Nord-Sud, ma nel caso particolare oggetto di questo studio, avrà una inclinazione (azimut) di 0° per tutto l'impianto. Piccole rotazioni sono possibili in relazione alla conformazione del terreno. Il range di rotazione completo del tracker è pari a 120° (-60°/+60°). La movimentazione dei tracker nell'impianto fotovoltaico è controllata da un software che include un algoritmo di backtracking per evitare ombre reciproche tra file adiacenti. Quando l'altezza del sole è bassa, i pannelli ruotano dalla loro posizione ideale di inseguimento per evitare l'ombreggiamento reciproco, che ridurrebbe la potenza elettrica delle stringhe. L'inclinazione non ideale riduce la radiazione solare disponibile ai pannelli fotovoltaici, ma aumenta l'output complessivo dell'impianto, in quanto globalmente le stringhe fotovoltaiche sono esposte in maniera più uniforme all'irraggiamento solare. Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione in conformità all'Eurocodici, con maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fin all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h. L'angolo di sicurezza non è zero (posizione orizzontale) ma un angolo diverso da zero, per evitare instabilità dinamico ovvero particolari oscillazioni che potrebbero danneggiare i moduli ed il tracker stesso. Per quanto attiene le fondazioni i

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 51 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione varia da 1,3 a 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti terra per la loro installazione. La scelta dei tracker è ricaduta sul modello SkyLine, della ARCTECH SOLAR, in configurazione 1Vx30 e 1Vx15. Per le caratteristiche tecniche di dettaglio, schede tecniche e tipici di progetto, si rimanda agli elaborati di progetto.

INVERTER

L'inverter è sostanzialmente il gruppo di conversione idoneo al trasferimento della potenza dal generatore fotovoltaico alla rete, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso del gruppo di conversione sono compatibili con quelli del generatore fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto. La soluzione inverter è del tipo Distribuito, per cui gli ingressi sono costituiti dalle stringhe dei moduli fotovoltaici che sono direttamente connesse all'inverter, mentre le uscite sono direttamente inviate nella cabina di trasformazione dove sono collocati i quadri di parallelo in bassa tensione. L'impianto è connesso sulla rete AT per cui il dispositivo di interfaccia è gestito sul lato AT e quindi la programmazione dei dispositivi di interfaccia dei singoli inverter devono permettere regolazioni più ampie rispetto a quelle imposte sul dispositivo di interfaccia generale. Il firmware con le rispettive regolazioni sarà "uploadato" nelle macchine in fase di messa in servizio e deve essere lo stesso per tutte le macchine. L'inverter non necessariamente dotato di display avrà la comunicazione ad onde convogliate o in cavo per l'interfacciamento con il sistema scada di controllo delle prestazioni, al fine di visualizzare energia prodotta, parametri caratteristici elettrici, ore di funzionamento e allarmi. Verranno utilizzati 108 inverter Huawei SUN2000-330KTL-H1. Il sistema di conversione e controllo di ciascun inverter è costituito essenzialmente dalle seguenti parti:

- filtro lato corrente continua;
- ponte a semiconduttori (IGBT);
- unità di controllo;
- filtro di uscita;
- sistema di acquisizione dati (DAS).

Il convertitore statico DC/AC è un inverter PWM di tipo full digital a commutazione forzata, che, funzionando in parallelo alla rete elettrica di distribuzione, erogherà nella rete stessa l'energia generata dal campo fotovoltaico inseguendo il punto di massima potenza. L'inverter è fornito di filtri per il contenimento delle armoniche verso rete secondo la vigente normativa; il fattore di potenza può essere regolato tra 0.8 in ritardo e 0.8 in anticipo. L'unità convertitore comprende un filtro per ridurre il ripple di corrente lato corrente continua e garantire che la corrente fluisca continuamente in tutte le condizioni operative mantenendo il ripple dicorrente entro qualche per cento. Il ponte a semiconduttori (IGBT) a commutazione forzata consente di trasferire l'energia del campo fotovoltaico verso il trasformatore AT/BT a 36.000 V. Il convertitore sarà galvanicamente isolato dalla rete e dotato di opportuni sistemi di protezione contro le sovratensioni di commutazione, i cortocircuiti e le sovratemperature. L'unità di controllo è costituita da:

- schede di pilotaggio del convertitore;
- circuiti di regolazione;
- logiche e limiti convertitore;
- alimentatore servizi interni;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 52 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- protezioni;
- circuiti ausiliari di interazione;
- controllo MPPT (maximum power point tracking) e gestione di sistema.

L'inverter si attiverà automaticamente quando l'irraggiamento supera una soglia predeterminata regolabile e si disattiverà quando la potenza scende al di sotto del 10% del valore nominale. L'inverter si disattiverà inoltre in caso di malfunzionamenti e di corto circuito. Il controllo del $\cos\phi$ dell'inverter è settato su $\cos\phi = 1$; tuttavia esso regola continuamente il $\cos\phi$ mantenendolo nel range di funzionamento previsto.

Per tutti i dettagli circa le caratteristiche tecniche dell'inverter, si rimanda agli elaborati di progetto.

CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT

Come cabine di trasformazione AT/BT saranno adottate delle soluzioni cabinate a container oppure prefabbricate progettate secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti. È prevista l'installazione di 11 cabine di trasformazione, ciascuna con volumetria lorda complessiva pari a 19200x2900x2440 mm (W x H x D), così composte:

- vano quadri BT;
- vano trasformatore BT/BT per i servizi ausiliari 5-50 kVA;
- trasformatore AT/BT (installato all'aperto);
- vano quadri AT.

Per i tipici progettuali, si rimanda agli elaborati di progetto.

CABINA DI RICEZIONE E CONTROLLO

Per la cabina di ricezione sarà adottata una soluzione cabinata a container, oppure prefabbricata, progettata secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti. È prevista l'installazione di una cabina di ricezione con volumetria lorda complessiva pari a 33000x6500x4000 mm, costituita da più vani e saranno costituite dai seguenti elementi:

- quadro di distribuzione di alta tensione;
- reattanza shunt di compensazione arrivo linea;
- trasformatore ausiliario AT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
- il dispositivo generale (DG), costituito da un interruttore tripolare, dotato del sistema di protezione generale (SPG) con relè di protezione in corrente, tensione e frequenza (con 50 e 51, 27, 59, 59N, 81<, 81>);
- reattanza shunt di compensazione interna;
- generatore ausiliario 15kVA.

Per tutti i dettagli, si rimanda agli elaborati di progetto.

CABINA STOCCAGGIO MATERIALE

Per la cabina di stoccaggio sarà adottata una soluzione cabinata a container, oppure prefabbricata, progettata secondo le vigenti normative impiantistiche, di quanto richiesto dalla legge nr. 186 del 1968 inerente alla costruzione a "regola d'arte" e dalle norme antinfortunistiche vigenti. È prevista l'installazione di

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 53 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

una tipologia con volumetria lorda complessiva pari a 12200x2440x2600 mm (W x H x D), costituita da un singolo o più vani interni dove verranno alloggiati all'interno armadi per lo stoccaggio del materiale.

Per i dettagli, si rimanda agli elaborati di progetto.

CAVI

Per quanto riguarda i dettagli riguardanti i cavi elettrici interni alla zona del **parco AV**, si rimanda agli elaborati di progetto. *Idem* per quanto attiene ai tipici di scavo per la posa in opera degli stessi.

SISTEMA ANTINTRUSIONE

L'area di impianto sarà completamente recintata e sorvegliata e dotata di un sistema antintrusione che consente di inviare allarmi via web e/o SMS alla rilevazione di una infrazione, costituito dai seguenti sistemi che funzioneranno in modo integrato:

- sistema di videosorveglianza perimetrale;
- sistema di allarme e antintrusione a barriere a microonde;
- sistema di gestione degli accessi.

Il sistema di videosorveglianza registrerà tutti gli eventi di movimenti interni all'area di progetto e di passaggio nei pressi dell'anello perimetrale. È costituito da:

- telecamere fisse con o senza faretto all'infrarosso che permettono il funzionamento 24h/24h posti su pali a una distanza l'una dall'altra di circa 30 metri;
- server per videosorveglianza, videoregistratore, monitor LCD, armadio rack, cavi rack.

Il sistema di allarme e antintrusione a barriere a microonde rileva l'accesso nell'area dell'impianto ed in prossimità delle cabine:

- barriere a microonde (distanza RX-TX di circa 60 m) da installare lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine;
- centrale antintrusione, DGP in campo installati in adeguati box su palo, lettore di badge, tastiera di gestione, rivelatori volumetrici, rivelatori volumetrici a doppia tecnologia, contatti magnetici, sirena esterna, rilevatori di fumo, pulsante antincendio, cavi bus (RS485), cavi di allarme, cavi di alimentazione, cavi antincendio, batterie, ups, ecc.

Il sistema di gestione degli accessi monitora gli stati degli ingressi del parco fotovoltaico e alle cabine di controllo e sarà implementato con sensoristica a contatti magnetici sui relativi elementi:

- cancello di ingresso;
- porte della cabina di controllo.

Gli accessi sono gestiti con lettori e schede badge di accesso, al fine di consentire il tracciamento storico degli operatori che hanno accesso e gestiscono nel tempo l'impianto. I suddetti sistemi di allarme e videosorveglianza potranno essere integrati o sostituiti con altre tecnologie al momento della costruzione.

Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

3.3.2 Criteri dimensionali del generatore fotovoltaico

Circa i criteri dimensionali dell'impianto, si rimanda agli elaborati di progetto.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 54 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.4 OPERE PERIMETRALI, ILLUMINAZIONI, VIABILITA', SISTEMA IDRICO

Le opere di recinzione comprendono:

- rete;
- cancello di ingresso.

L'area su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico sarà completamente recintata con una **recinzione** di altezza pari a ca. 2,25 ml dal terreno, interrata di circa 25 cm per scoraggiare i predatori. La recinzione sarà realizzata in rete a maglia metallica plastificata 5 x 5 cm con filo con diametro 2,5 mm, con vivagni di rinforzo in filo di ferro zincato e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto in acciaio zincati, realizzati a sezione a T 40x40x4.5 cm, infissi nel suolo a 60cm con rinforzi in cls distanti gli uni dagli altri 2.5 ml.

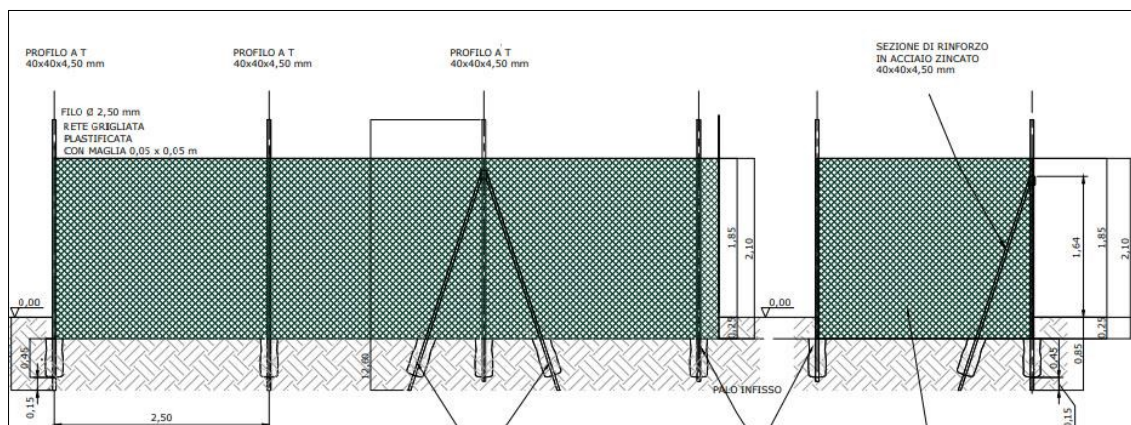


Figura 3-2: recinzione perimetrale.

L'accesso all'area sarà garantito attraverso un **cancello** a doppia anta a battente di larghezza pari a 5 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato in acciaio zincato a caldo con supporti in acciaio 15 x 15 cm e fissato su trave di fondazione in cemento armato.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 55 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

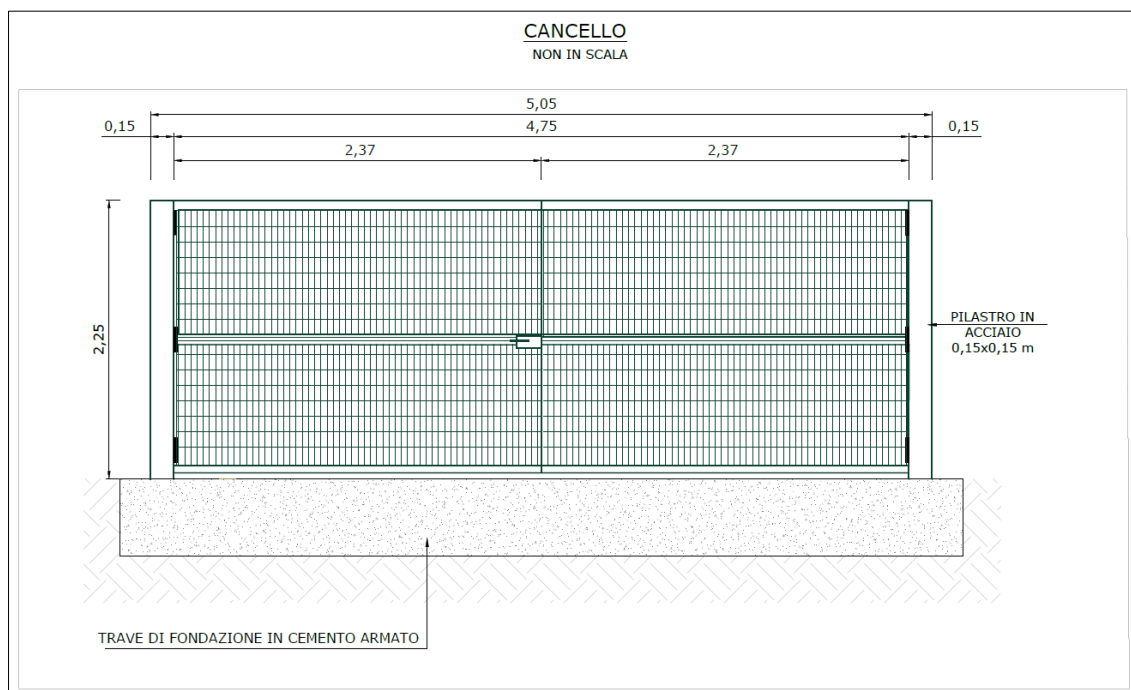


Figura 3-3: cancello a doppia anta.

Il **sistema di illuminazione** sarà realizzato in prossimità dell'accesso al **parco AV**, nei pressi delle cabine e lungo la recinzione perimetrale. La tipologia costruttiva della illuminazione perimetrale è costituita da palo di illuminazione di altezza fuori terra da 3,00 a 5,00 m posizionati all'interno dell'area, mentre per le aree nei pressi delle cabine i corpi illuminanti saranno staffati direttamente sulle cabine. I corpi illuminanti saranno con lampada a LED 50W 230V-50Hz, con riflettore con ottica antinquinamento luminoso in alluminio e diffusore in cristallo temperato resistente agli shock termici e agli urti, portalampada in ceramica, e ciascuno sarà dotato di propria protezione termica e sezionatore.

Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

La circolazione dei mezzi all'interno dell'area sarà garantita dalla presenza di una apposita **viabilità interna** per il collegamento delle cabine AT/BT, disposte all'interno dell'area sulla quale sorgerà la centrale fotovoltaica al fine di garantire la fruibilità ad esse, e strade per poter accedere alle vele fotovoltaiche per la manutenzione ordinaria e straordinaria. Per la esecuzione di questa viabilità sarà effettuato uno sbancamento di 30-50 cm, ed il successivo riempimento con un materiale misto cava di cava o riciclato. Le strade avranno una larghezza variabile da 4 a 5 metri e avranno una pendenza trasversale del 3% per permettere un corretto deflusso delle acque piovane. Il raggio delle strade interne sarà adeguato al trasporto di tutti i materiali durante la fase di costruzione e durante le fasi di O&M.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 56 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

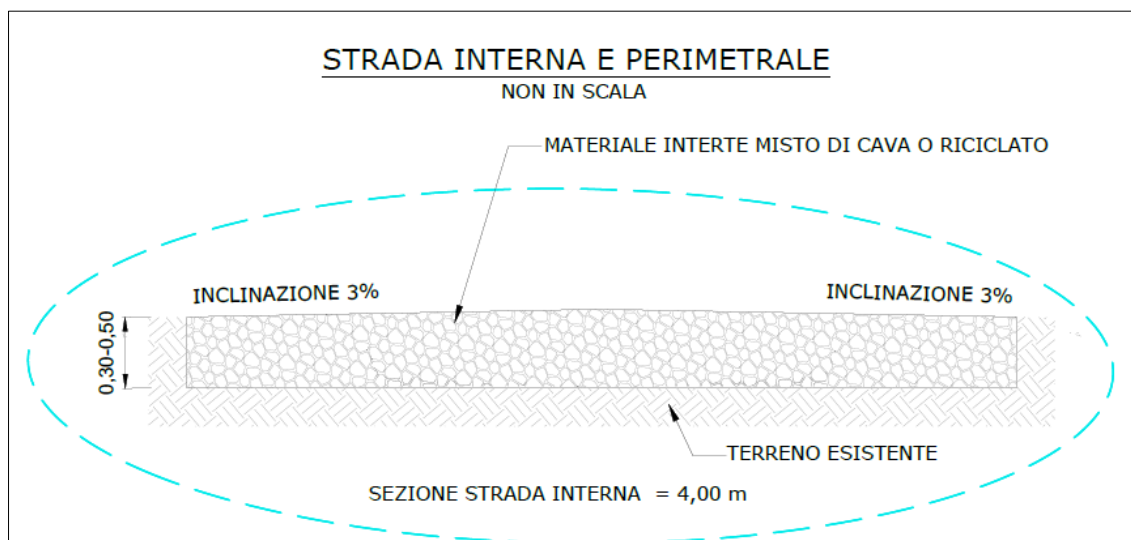


Figura 3-4: viabilità interna.

La fondazione stradale sarà eseguita con tout-venant di cava, costituiti da materiali rispondenti alle norme CNR UNI 10006 e relativo costipamento 95% della densità AASHO modificata.

L'area risulta ben servita dalla viabilità pubblica principale (**viabilità esterna**); i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade statali, comunali ed interpoderali che sono connesse alle Strade Provinciali SP131 ed SP55/B. Per collegare le aree di impianto alle strade pubbliche sarà necessario realizzare una breve viabilità di interconnessione.

Il **sistema idrico** che sarà installato in campo includerà esclusivamente un impianto di irrigazione della fascia produttiva di mitigazione perimetrale. Comprenderà un sistema di tubazioni in polietilene ad alta densità o polivinile atossico con irrigatori, valvole e innesti rapidi, connesso a pozzi o utilizzando una cisterna mobile munita di sistema di pressurizzazione, dotato di impianto automatizzato e temporizzato al fine di ottimizzare l'uso della risorsa idrica. Non è prevista l'installazione di un sistema specifico distribuito in campo per l'irrigazione delle piante officinali (che sarà effettuato per il primo anno di esercizio con mezzi specifici) o distribuzione acqua per pulizia dei moduli fotovoltaici.

3.5 RENDIMENTO, SIMULAZIONE DECADIMENTO IN 30 ANNI E BENEFICI AMBIENTALI

Circa il rendimento e la simulazione di decadimento durante l'arco della vita dell'impianto, si rimanda agli elaborati di progetto.

3.5.1 Benefici ambientali

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno e la perdita di efficienza dello 0,45 % per i successivi, le considerazioni successive valgono per il ciclo di vita dell'impianto pari a 30 anni.

Risparmio sul combustibile

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 57 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, vale a dire le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Considerando quanto sopra, sono portati all'attenzione negli elaborati di progetto (cui si rimanda per i dettagli) i notevoli benefinci ambientali, in termini di T.E.P. risparmiate durante la durata del **parco AV**, che il **Progetto** produrrà nell'ambiente.

3.6 OPERE DI CONNESSIONE (CAVIDOTTO)

Come riportato nei paragrafi precedenti dello **studio**, è in progetto la realizzazione di diverse opere di connessione all'interno del **Progetto**. In particolare, il **cavidotto** sarà lungo circa 1,76 km e correrà nel territorio comunale di Troina, vale a dire dal **parco AV** fino alla **stazione** ove terminerà il proprio tragitto. Per una descrizione degli interventi e i limiti di batteria relativi al **cavidotto**, si rimanda al seguente elaborato di progetto riguardante l'opera di connessione: 63201A Relazione generale.

3.6.1 Criteri di progettazione per l'ubicazione dell'intervento

La progettazione dell'opera (**cavidotto**) è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali. Lo studio del percorso del cavidotto 36kV è stato realizzato tenendo conto delle migliori caratteristiche in ragione delle peculiarità dell'area sotto il profilo: i. della sua orografia; ii. della destinazione urbanistica e dei vincoli nel loro complesso; iii. dall'ottimizzazione dell'occupazione del territorio. Il percorso del cavidotto 36 kV dell'utente "ARNG Solar IV " andrà ad interessare viabilità stradale, riducendo interferenze con i terreni agricoli e con l'habitat naturale.

3.7 CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Circa le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione del **cavidotto**, si rimanda al suddetto elaborato progettuale 63201A Relazione generale.

3.8 CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO

Il **cavidotto** sarà costituito da due terne di cavi in parallelo. Il cavidotto ha una lunghezza complessiva di circa 1,76 km. La massima potenza in transito sarà di 29,13 MVA mentre la tensione di esercizio è di 36 kV e saranno posate in totale due terne di cavo unipolare del tipo (N)A2XS(F)2Y-20,8/36 kV. La potenza reattiva capacitiva prodotta dal cavidotto 36kV, in formazione 2x3x1x400 mm² di capacità C 0.252 µF/Km sarà quindi pari a circa 350 kVAR, quindi non sarà necessaria l'installazione di una reattanza di compensazione, collegata rigidamente lato rete, per come previsto da A.68 CdR Terna. Alla data di emissione, non è ancora disponibile la revisione approvata dell'allegato A68 del CdR dedicata alle connessioni 36 kV, ma solamente in consultazione.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 58 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- scavo in trincea,
- posa cavi,
- rinterri trincea,
- esecuzione giunzioni e terminali,
- rinterro buche di giunzione.

Lo scavo della trincea avverrà tramite escavatore a benna stretta con tratti pari all'incirca alla pezzatura dei cavi da posare. Agli estremi di queste tratte verranno realizzate le buche per i giunti, mentre il terreno scavato verrà posato, durante la fase di posa dei cavi, al fianco dello scavo stesso. Una volta completata la posa, il medesimo terreno verrà riutilizzato per ricoprire lo scavo, con il vantaggio di ridurre sensibilmente la quantità di materiale conferito in discarica ed il transito di mezzi pesanti. Lo scavo, per tutto il periodo nel quale sarà aperto, verrà opportunamente delimitato da recinzione. Una volta creato il letto di posa (sabbia o terreno vagliato) verranno posizionati i rulli sui quali far scorrere il cavo, mentre alle estremità verranno posti un argano

per il tiro e le bobine. Una volta realizzati i giunti, all'interno delle apposite buche, ospitanti le selle di supporto

protette da cassonetti di muratura, le buche stesse verranno riempite con sabbia vagliata e materiale di riporto. Gli impatti maggiori previsti per queste attività riguardano l'emissione di rumore, comunque limitato al solo utilizzo dell'escavatore, e di polveri anch'esse limitate dalla posa del terreno asportato di fianco allo scavo stesso e successivamente riutilizzato per il riempimento del **cavidotto**.

3.9 USO DELLE RISORSE

La risorsa utilizzata è sostanzialmente l'energia solare, per progetti come quello in predicato di realizzazione; un ulteriore utilizzo di risorse naturali è di fatto limitato all'occupazione areale del suolo anche in considerazione della pratica dell'allevamento che verrà condotto e, di conseguenza, al consumo di materia vegetale per sostenere gli animali. Come portato all'attenzione nel documento "Relazione agronomica", sui lotti stessi verrà prodotto il fieno di cui si nutriranno gli animali, per cui il consumo sarà locale, con zero emissioni per il trasporto.

3.9.1 Risorse naturali in loco: suolo e acqua

In merito al generatore fotovoltaico, per le modalità stesse di posa in opera, attraverso strutture metalliche infisse direttamente nel terreno, l'uso di questo risulta, di fatto, nullo: non ve ne sarà consumo effettivo al di là dell'occupazione (come descritto nel precedente paragrafo 3.2 dello **studio**).

I cantieri (per il **parco AV** e per le **opere di connessione**) saranno dotati di opportuni servizi igienici, alimentati da serbatoi per approvvigionamento idrico. La disponibilità di acqua potabile nei serbatoi nelle aree di cantiere sarà garantita da ditta abilitata al trasporto, previa stipula di apposita convenzione di fornitura. Non sono previsti quindi prelievi diretti da falda idrica o da corsi d'acqua vicini. L'intervento complessivo in progetto non prevede alcuna immissione di fluidi nel terreno. Dunque, la risorsa "acqua" non verrà interessata dal **Progetto** se non per irrigazione delle essenze vegetali qualora necessario e per abbeverare gli animali.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 59 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.9.2 Altre tipologie di risorse

Le risorse necessarie alla realizzazione del **Progetto** sono rappresentate sostanzialmente dai materiali che costituiscono tutti gli elementi, dal misto granulare stabilizzato per la viabilità (interna e perimetrale) fino al silicio monocristallino per la fabbricazione dei singoli moduli, passando per acciaio, acciaio zincato, materiali sintetici delle cavetterie ed apparecchiature elettriche, conduttori, cemento ed acqua (limitati alle opere fondazionali), materiali per la rete perimetrale, gasolio per la movimentazione dei mezzi (movimento terra, camion e furgoni, autoveicoli) e per i motogeneratori di corrente elettrica, corrente elettrica per il funzionamento delle attrezzature da cantiere (mole, frese, trapani, avvitatori, altro).

3.10 PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

3.10.1 Parco fotovoltaico

Circa i dettagli riguardanti il piano di dismissione e ripristino del **parco AV**, si rimanda agli elaborati di progetto. Di seguito, una breve sintesi.

Principali fasi del piano di dismissione

La dismissione dell'impianto fotovoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smontaggio/smantellamento delle infrastrutture elettriche e civili di cui è costituito il progetto nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam. Le operazioni di rimozione e demolizione, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Il piano di dismissione prevede le seguenti fasi:

- 1) Smontaggio di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche e smantellamento delle infrastrutture civili:
 - disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica
 - operazioni di messa in sicurezza (sezionamento lato DC, AC, disconnessione delle serie moduli e dei cavi;
 - smontaggio di moduli fotovoltaici, degli inverter e delle strutture di fissaggio;
 - rimozione dei cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
 - rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
 - rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
 - demolizione della viabilità interna;
 - rimozione della recinzione e del cancello;
 - rimozione elettrodotto interrato;
 - gestione delle piantumazioni perimetrali;
- 2) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Gli inverter, fissati alle strutture di supporto inverter, ed i moduli fotovoltaici saranno dapprima disconnessi dai cablaggi, poi smontati dalle strutture di sostegno, ed infine disposti, mediante mezzi meccanici, sui mezzi di trasporto per essere conferiti, tramite soggetti autorizzati, ad un apposito impianto di trattamento e recupero che risulti iscritto al Centro di Coordinamento RAEE o appartenente al circuito PVCYCLE che raccoglie la maggior parte dei produttori di moduli fotovoltaici, dove al termine della fase di dismissione il soggetto autorizzato rilascia un certificato attestante l'avvenuto recupero. Non è prevista la separazione in cantiere dei singoli componenti di ogni modulo (vetro, alluminio e polimeri, materiale elettrico e celle fotovoltaiche). Le operazioni previste per il recupero/smaltimento dei pannelli fotovoltaici consisteranno nello

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 60 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

smontaggio dei moduli ed trasporto degli stessi a idonea piattaforma che effettuerà le seguenti operazioni di recupero:

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

Le strutture di sostegno metalliche, essendo del tipo infisso, saranno smantellate nei singoli profilati che le compongono; i profilati infissi, invece, saranno rimossi dal terreno per estrazione e caricati sui mezzi di trasporto. I materiali ferrosi ricavati verranno inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non sarà necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in calcestruzzo gettati in opera.

Per la rimozione dei cavidotti interrati si prevede: la riapertura dello scavo fino al raggiungimento dei cavi o corrugati (ove presenti), lo sfilaggio dei cavi ed il successivo recupero dei cavidotti dallo scavo. Il rame e l'alluminio dei cavi elettrici e le parti metalliche con la corda nuda di rame o piattina in acciaio costituente l'impianto di messa a terra verranno inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio mentre le guaine verranno recuperate in mescole di gomme e plastiche per smaltimento alla specifica discarica. I pozzetti elettrici verranno rimossi tramite scavo a sezione obbligata che verrà poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti verranno trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative.

Preventivamente saranno smontati tutti gli apparati elettrici contenuti nella cabina di smistamento (quadri elettrici, organi di comando e protezione) che saranno smaltiti come RAEE. Successivamente sarà rimossa la cabina mediante l'ausilio di pale meccaniche e bracci idraulici per il caricamento sui mezzi di trasporto. Le fondazioni in cemento armato, invece, saranno rimosse mediante idonei escavatori e conferita presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

Gli elementi costituenti i sistemi di illuminazione, videosorveglianza e di antintrusione, quali pali di illuminazione, telecamere e eventuali fotocellule saranno smontati e separati tra i diversi componenti del sistema (acciaio, cavi, materiali elettrici).

Tale demolizione sarà eseguita mediante scavo con mezzo meccanico, per la profondità di ca. 20-50 cm, per la larghezza della strada per la viabilità interna e l'area di pertinenza delle cabile elettriche. Il materiale così raccolto sarà caricato su apposito mezzo e conferito a presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

La recinzione sarà smantellata previa rimozione della rete dai profilati di supporto al fine di separare i diversi materiali per tipologia; successivamente i paletti di sostegno ed i profilati saranno estratti dal suolo. Il cancello, invece, essendo realizzato in acciaio, sarà preventivamente smontato dalla struttura di sostegno e infine saranno rimosse le fondazioni in c.a. che verranno demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). I materiali così separati saranno inviati a impianti di recupero e riciclaggio.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 61 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Al momento della dismissione, in funzione delle future esigenze e dello stato di vita delle singole piante della siepe perimetrale, si opterà per il mantenimento in situ (salvo eventuale richiesta del proprietario del sito di prevederne la rimozione) in sito oppure espantate e rivendute ad appositi vivai della zona per il riutilizzo. A seguito della dismissione di tutti gli elementi costituenti l'impianto, le aree verranno preparate per il successivo utilizzo agricolo mediante aratura, fresatura, erpicatura e concimazione, eseguita con l'utilizzo di mezzi agricoli meccanici.

È prevista la bonifica dei cavidotti in media tensione mediante scavo e recupero dei cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica del sistema di controllo dell'impianto sistema controllo remoto. Recupero rame/alluminio e trasporto e smaltimento in discarica del materiale in eccesso. Successivamente si procederà al ripristino dei luoghi interessati dallo scavo del cavidotto con riporto di materiale agricolo, ove necessario, ripristino della coltre superficiale come da condizioni ante-operam ovvero apporto di vegetazione di essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone laddove preesistenti.

3.10.2 Opere di connessione

Circa i dettagli riguardanti il piano di dismissione e ripristino delle **opere di connessione**, si rimanda agli elaborati di progetto. Di seguito, una breve sintesi.

Gli elettrodotti, sia per la tipologia di costruzione che per le continue azioni di manutenzione preventiva, hanno

una durata di vita tecnica estremamente superiore rispetto a quella economica, considerata pari a 45 anni, nei

programmi di ammortamento previsti dal TIT dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente - ARERA. Nel caso di demolizione, gli impatti in termini ambientali risultano estremamente contenuti. In termini di attività, la demolizione del **cavidotto** avverrà come di seguito: per il recupero dei cavi 36kV posati interrati si procederà solo qualora gli enti dovessero richiedere tale attività, in quanto l'entità della stessa è sostanzialmente equivalente a quella della costruzione. Ciò in quanto i tracciati dei cavidotti dovranno essere aperti, per poi essere richiusi una volta rimossi i conduttori. L'unico vantaggio, rispetto all'attività di costruzione, è dato dal fatto che il materiale escavato, essendo stato posato durante l'attività di scavo, sarà già idoneo per il riempimento, riducendo l'apporto di nuovo materiale ed il conferimento a discarica del materiale non idoneo. A costo zero effettuato si ripristinerà il manto stradale ove presente.

3.10.3 Ripristino dello stato dei luoghi

Terminate le operazioni di rimozione e smantellamento di tutti gli elementi costituenti l'impianto, si procederà al ripristino dello stato dei luoghi con una serie di attività di riabilitazione eseguite da personale tecnico specializzato.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

3.10.4 Fascia di mitigazione

Nel corso della progettazione dell'agrivoltaico, è emersa la necessità di favorire la naturalità dell'area mediante la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione arborea per mascherare la recinzione e il campo fotovoltaico. Si tratta, quindi, di conciliare le esigenze tecnologiche dell'impianto (costruttive e gestionali) con quelle naturalistiche e paesaggistiche, con un occhio attento alla tutela della biodiversità, alla

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 62 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

ricostruzione dell'unità degli ecosistemi e al valore ecologico, in coerenza con le potenzialità vegetazionali dell'area. Il tutto è finalizzato a ridurre gli impatti complessivi dell'opera. La fascia arborea, per svolgere appieno la sua funzione, avrà una larghezza e un'altezza tale da mitigare l'impatto visivo dei pannelli e delle opere connesse, dall'esterno e da eventuali punti panoramici e di interesse paesaggistico nelle vicinanze del sito. Al fine di favorire una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti l'impianto, la mitigazione verrà realizzata mediante la piantagione di n. 625 olivi. Per le loro caratteristiche, oltre ad inserirsi bene nell'ambiente, consentiranno il raggiungimento degli obiettivi prefissati in fase di progettazione dell'opera, in pochi anni dall'impianto. La scelta della specie è stata fatta a seguito di sopralluoghi e valutazioni tecniche. Le piante verranno messe a dimora lungo il perimetro dell'impianto (circa 5.000 m.) durante il riposo vegetativo a una distanza dalla recinzione di circa 2,00 - 2,5 metri e sulla fila di circa 8 metri. Di seguito, una planimetria della fascia di mitigazione.

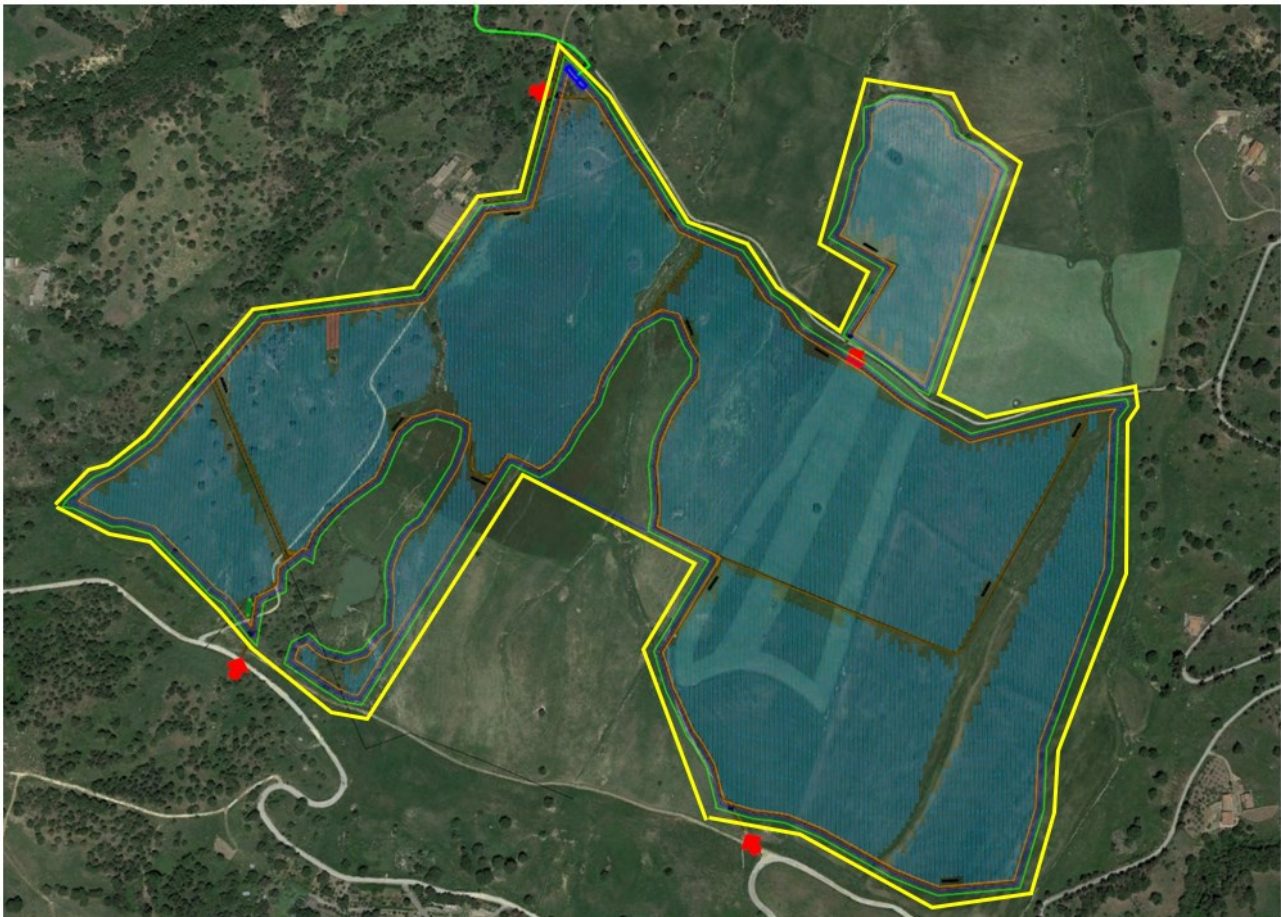


Figura 3-5: opera di mitigazione sul perimetro dell'impianto (in giallo)

L'olivo, essendo una pianta sempreverde, assicurerà la naturalità dell'area durante tutto l'anno con le sue caratteristiche che lo contraddistinguono (altezza, larghezza, colore delle foglie, portamento, ecc.). Le piante verranno coltivate regolarmente per assicurare la produzione, per cui verranno irrigate all'occorrenza, potate, concimate, sarchiate e trattate. Si scavano le buche di dimensioni adeguate all'apparato radicale delle piante da impiantare (circa cm 60x60x60), sminuzzando bene la terra all'interno di esse. Si mette un po' di letame

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 63 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

matturo o torba o concime complesso sul fondo delle buche e si copre con la terra, quanto basta per evitare il contatto diretto con le radici. Nei primi anni dal trapianto, a queste piante di olivi verranno assicurate:

- una concimazione in copertura su tutta la superficie di terreno sotto la proiezione della chioma, con 120-130 kg/ha di azoto, 60-70 kg/ha di fosforo e 150 kg/ha di potassio; l'apporto di azoto, dovrà essere frazionato in due soluzioni, una prima parte (50 %), insieme al fosforo e potassio in inverno (gennaio-febbraio), mentre l'altra, all'inizio dell'estate (maggio-giugno), subito dopo l'allegagione, sotto forma ammoniacale e nitrica;
- l'irrigazione di soccorso per favorire la ripresa vegetativa. Le piante inizieranno a produrre un quantitativo minimo di olive dopo il terzo anno dal trapianto.

Superata la prima fase, le piante verranno potate, concimate e trattate per assicurare il loro regolare sviluppo e la produzione.

Per i dettagli, compresi i tipici realizzativi, si rimanda agli elaborati di progetto e al documento "Relazione agronomica".

3.10.5 Realizzazione e dismissione: cronoprogrammi

Circa i tempi di realizzazione e dismissione del **parco AV** e delle **opere di connessione** si rimanda agli elaborati di progetto.

3.11 PRODUZIONE DI RIFIUTI: FASE DI REALIZZAZIONE E DISMISSIONE

La produzione di rifiuti è limitata esclusivamente alle fasi di realizzazione e di dismissione del **parco AV** e delle **opere di connessione**, principalmente in fase di dismissione. In fase cantieristica di realizzazione, i rifiuti prodotti sono costituiti essenzialmente dai materiali impiegati per gli imballi, in particolare per quelli dei pannelli fotovoltaici che, rispetto a tutte le altre strumentazioni ed apparecchiature, necessitano di maggiore protezione. In ogni caso, tutti i rifiuti di cantiere per la realizzazione del **parco AV** e delle opere di connessione alla RTN verranno trattati secondo le Norme sui rifiuti, attraverso consegna dei materiali a Ditte esterne regolarmente autorizzate, in possesso di ogni requisito richiesto dalla più recente Normativa di settore.

Di seguito, si descrivono le operazioni legate alla fase di dismissione del **parco AV**, certamente più cospicua in termini di produzione di materiali da gestire. In buona sostanza, lo smaltimento degli altri tipi di materiali, nel caso di dismissione senza riutilizzo (si veda il precedente sottoparagrafo dello **studio**), è collocabile all'interno di quanto riportato di seguito.

3.11.1 Classificazione dei rifiuti

Il D.lgs 152/06 classifica i rifiuti secondo l'origine in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e secondo le caratteristiche di pericolosità in rifiuti pericolosi e non pericolosi. Tutti i rifiuti sono identificati da un codice a sei cifre. L'elenco dei codici identificativi (denominato CER 2002 e allegato alla parte quarta del D.lgs 152/06) è articolato in 20 classi: ogni classe raggruppa rifiuti che derivano da uno stesso ciclo produttivo. All'interno dell'elenco, i rifiuti pericolosi sono contrassegnati da apposito asterisco nell'elenco CER2002. In tale elenco alcune tipologie di rifiuti sono classificate come pericolose o non pericolose fin dall'origine, mentre per altre la pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose e/o metalli pesanti presenti nel rifiuto. Per "sostanza pericolosa" si intende qualsiasi sostanza classificata come pericolosa ai sensi della direttiva

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 64 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

67/548/CEE e successive modiche: questa classificazione è soggetta ad aggiornamenti, in quanto la ricerca e le conoscenze in questo campo sono in continua evoluzione.

3.11.2 Conferimento del materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero

Procedendo all'attribuzione preliminare dei singoli codici CER dei rifiuti autoprodotti dalla dismissione del progetto, si possono descrivere come appartenenti alle seguenti categorie (con l'asterisco * sono evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori
CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 04 01	Rame
CER 17 04 02	Alluminio
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose: Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

Tabella 3-1: codici CER dei rifiuti prodotti.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 65 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

3.11.3 Dettagli riguardanti lo smaltimento dei componenti

Nell'ambito del presente progetto, lo smaltimento dei componenti verrà gestito secondo i seguenti dettagli:

Materiali	Provenienza	Destinazione finale
Acciaio	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di acciaio o alluminio, pali recinzione, pali illuminazione / videosorveglianza, cancello	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici in acciaio, profili di acciaio o alluminio, recinzione in fili zincati, porte/finestre di aerazione della cabina elettrica	Riciclo in appositi impianti
Rame	Cavi elettrici	Riciclo e vendita
Alluminio	Cavi elettrici	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Cabine elettriche prefabbricate con fondazioni in cemento armato vibrato, fondazione cancello	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	Pietrisco o ghiaia per la realizzazione della viabilità interna	Recupero e riciclaggio inerti da demolizione
Materiale plastico	Tubazioni in PVC/HDPE per il passaggio dei cavi elettrici, cassette dei quadri elettrici, guaine cavi, pozzetti plastici	Conferimento a discarica autorizzata
Materiali compositi in fibre di vetro		Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici, illuminazione, videosorveglianza	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico

Tabella 3-2: gestione dei rifiuti prodotti.

3.11.4 Computo metrico estimativo

Circa il computo metrico estimativo relativo alla realizzazione e dismissione delle opere (**parco AV e cavidotto**), si rimanda ai relativi elaborati di progetto.

3.12 TERRE E ROCCE DA SCAVO

In generale, i movimenti terra consistono negli scavi necessari per la realizzazione delle opere, nello scavo superficiale e scavo puntuale in corrispondenza delle fondazioni e scavi lineari (trincee) per la posa in opera di elettrodotti interrati. La profondità degli scavi risulta variabile a seconda dell'opera da realizzare. Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso un'area opportunamente dedicata e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi ed il rimodellamento morfologico del terreno alla quota finale di progetto. Per l'esecuzione dei lavori non sono normalmente utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le terre e rocce. In fase di progettazione esecutiva il proponente si riserva di affinare i dati preliminari che seguiranno. Il materiale di risulta degli scavi sarà dunque opportunamente accumulato in aree di stoccaggio temporanee; i cumuli saranno realizzati mantenendo il più possibile l'omogeneità del materiale sia in termini litologici che in termini di contaminazione visiva; i cumuli avranno inoltre altezza proporzionale alla quantità di materiale ed alla sua stabilità allo stato sciolto. Gli eventuali materiali in esubero non riutilizzati in loco per i riempimenti necessari, dovranno essere gestiti all'interno del regime dei rifiuti e dovranno essere allontanati dal cantiere

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 66 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

con formulario d'identificazione, secondo la classificazione del rifiuto e l'attribuzione del codice CER, ai sensi della normativa vigente. Saranno da eseguirsi in tal caso ulteriori determinazioni analitiche (test di cessione) finalizzate alla verifica della compatibilità dei terreni per l'eventuale conferimento ad impianti autorizzati di smaltimento e/o recupero, mediante l'attribuzione del codice CER e la classificazione della pericolosità del rifiuto con i parametri richiesti dalla normativa vigente. Le caratteristiche del sito di destinazione finale sono determinate in base ai risultati del test di cessione in acqua per l'ammissibilità in discarica. Per l'eventuale smaltimento dei materiali in esubero riferibili ai terreni in posto potrà essere presumibilmente utilizzato il codice CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*, da confermare in base ai risultati delle opportune analisi suddette, e tali materiali potranno essere conferiti a un impianto autorizzato di trattamento per il recupero o in discarica per rifiuti non pericolosi, con le modalità previste dalla normativa vigente.

Circa i dettagli riguardanti modalità di scavo e volumi dei movimenti terra per **parco AV** e **cavidotto**, si rimanda all'elaborato "Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo" e agli elaborati di progetto.

3.12.1 Piano di caratterizzazione ambientale

Prima dell'inizio dei lavori verrà eseguita la caratterizzazione ambientale allo scopo di verificare lo stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal DLgs 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti interessati. Le attività di caratterizzazione saranno eseguite, a livello di ubicazione, numero e profondità dei campionamenti, con riferimento metodologico ai contenuti dell'Allegato 2 "Procedure di campionamento in fase di progettazione" del DPR 120/2017, proporzionalmente al livello progettuale dell'opera. Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli, in accordo con quanto disposto dall'Allegato 4 "Procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali" del DPR 120/2017. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

3.13 QUADRO ECONOMICO

Circa il quadro economico complessivo, si rimanda agli elaborati di progetto relativi all'impianto e alle connessioni.

3.14 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

Gli agenti inquinanti sono sostanzialmente esclusivi dai gas di scarico delle macchine operatrici, durante la fase di cantiere ed installazione nonché di dismissione, e dalle sostanze lubrificanti che inevitabilmente tali macchine disperdono nel suolo. Si consideri tuttavia come tale fase sia limitata nel tempo. In ogni caso, sarà premura dei soggetti realizzatori creare il minor numero possibile di sversamenti accidentali, provvedendo alla manutenzione costante dei macchinari. Per quanto riguarda gli oli lubrificanti dei trasformatori, la loro potenziale fuoriuscita dalle apparecchiature non rappresenta una fonte di inquinamento: i trasformatori sono posati in opera all'interno di strutture con contenitori in grado di garantire il sicuro contenimento di eventuali fuoriuscite accidentali. Per quanto riguarda gli oli ed altre sostanze lubrificanti utilizzati in fase di conduzione e manutenzione dell'impianto (sostanzialmente la lubrificazione degli ingranaggi e contatti, da effettuare utilizzando vaselina pura per i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 67 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

sezionatori di messa a terra e con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra), operazioni effettuate da personale specializzato, sarà massima cura degli operatori evitare qualsiasi tipo di sversamento accidentale sul terreno naturale; in ogni caso, la pressoché totalità di queste operazioni si svolgerà all'interno dei locali con le strumentazioni elettriche, per tale ragione sarà in realtà molto bassa (sostanzialmente nulla) la probabilità di sversamenti accidentali sul suolo naturale.

I disturbi ambientali sono limitati alle fasi cantieristiche realizzativa e di rimozione, in particolar modo al rumore prodotto dalle macchine operatrici. Durante le fasi di esercizio del **parco AV** e **cavidotto**, il rumore è molto contenuto: è generato, in buona sostanza, esclusivamente dagli apparecchi di conversione e trasformazione della corrente, ubicati all'interno dei cabinati. In via collaterale, la conduzione dell'allevamento di ovini non rappresenterà un elemento di disturbo sonoro all'ambiente circostante, in considerazione della relativa posizione isolata dei luoghi.

3.15 RISCHIO DI INCIDENTI

In considerazione delle tecnologie utilizzate, la realizzazione del **Progetto** non comporta di fatto alcun tipo di rischio ambientale. Allo stesso modo, non esistono rischi legati a sostanze in quanto non verrà impiegato alcun tipo di sostanza particolare né per la realizzazione del progetto né per la sua conduzione ed esercizio. Sarà premura delle ditte di realizzazione del progetto evitare qualsiasi eventuale sversamento di combustibili sui terreni, combustibili legati esclusivamente al temporaneo utilizzo dei mezzi meccanici.

3.16 UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO

Sui fondi che accoglieranno il **parco AV** e le **opere di connessione**, in base ai sopralluoghi in campagna il terreno è attualmente utilizzato per scopi agricoli oppure risulta incolto, a parte la viabilità sterrata che accoglierà la pressoché totalità del **cavidotto**. Per quanto riguarda in particolare gli strumenti urbanistici vigenti, si rimanda alle planimetrie di progetto e al Quadro Programmatico del SIA.

3.17 PARAMETRI SISTEMA AGRIVOLTAICO

In base al documento "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", sono stati calcolati in fase di progettazione i parametri del sistema agrovoltaico. Di seguito, una sintesi di tali parametri:

PARAMETRO	VALORE
Superficie destinata all'attività agricola (S_{agri})	66,9 ettari
Superficie totale del sistema agrovoltaico (S_{tot})	73,5 ettari
Rapporto conformità criterio A1 (S_{agri}/S_{tot})	91,1% wf
Percentuali di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)	23,0%
Rapporto conformità criterio B2 (producibilità elettrica)	87,5%

Tabella 3-3: i parametri del sistema agrovoltaico che caratterizzano l'impianto TROINA 27.5.

3.18 ALTERNATIVE AL PROGETTO

3.18.1 Alternative tipologiche delle opere

In merito alle tipologie tecniche per la realizzazione del **Progetto**, tutti i materiali e tutte le strumentazioni ed apparecchiature rispettano le Norme Nazionali e Comunitarie in materia di qualità e sicurezza. Inoltre,

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 68 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

materiali, strumentazioni ed apparecchiature scelti dal **Proponente** risultano di qualità adeguata per ottimizzare la produzione in fase di esercizio ed abbattere al massimo eventuali impatti sull'ambiente in cui il Progetto si inserisce. Nondimeno, circa le modalità di posa in opera, la scelta di non utilizzare opere fondazionali in calcestruzzo per le strutture di supporto delle vele fotovoltaiche abbatte al minimo (pressochè azzera) l'impatto sul suolo. La posa in opera dei cavidotti non può essere realizzata altrimenti ed il passaggio interrato garantisce un totale abbattimento dell'impatto nel paesaggio ed anche gli effetti elettromagnetici (si veda di seguito). Per quanto riportato sopra, non si ravvedono motivi per varianti progettuali.

3.18.2 Delocalizzazione

La localizzazione di un progetto come quello in predicato di realizzazione deve tener conto di diversi fattori. Primo fra tutti, chiaramente, la disponibilità di un terreno di adeguata estensione sul quale realizzare il progetto: senza la disponibilità di proprietari terrieri a cedere (secondo le modalità del contratto stabilito tra padrone del terreno e soggetto proponente) fondi sui quali dare vita ad un progetto, cade qualsiasi altra valutazione e considerazione. Inoltre, per altrettanto ovvie ragioni di mercato, il soggetto proponente tende a scegliere l'accordo migliore in termini di costi. Per le due motivazioni suddette, dopo alcune ricerche di mercato, il **Proponente** ha scelto di localizzare il **Progetto** come da planimetrie di dettaglio (negli elaborati di progetto ed in calce allo **studio**).

Inoltre, sempre per ragioni economiche, devono essere scelti fondi di terreno o in base alla vicinanza a reti di distribuzione e/o stazioni di consegna esistenti oppure in funzione di piani di sviluppo energetici che prevedono la realizzazione di nuove infrastrutture. In particolare, il collegamento di **Troina 27,5** alla rete di trasmissione nazionale, che avverrà attraverso **stazione** e **raccordi** anch'essi in predicato di realizzazione, si colloca in un programma più ampio di potenziamento delle infrastrutture energetiche, strategiche per lo sviluppo regionale e nazionale, inquadrato in un percorso ormai necessario e non più rimandabile di abbandono delle fonti energetiche fossili a favore delle FER.

Ancora, un criterio si basa sul minor impatto possibile in termini paesaggistico-ambientali, storici e culturali, per quanto possibile in relazione ai due fattori precedentemente esposti. Circa il **Progetto**, per quanto riguarda gli aspetti storici e culturali, come riportato in precedenza nel QUADRO PROGRAMMATICO e come esposto successivamente, esso non rappresenta in sostanza una criticità.

3.18.3 Alternativa "zero": non realizzazione del Progetto

La realizzazione ovvero non realizzazione di un progetto sono funzione del rapporto tra i benefici che questo apporta, al tessuto socio-economico e al contesto in cui si inserisce, e tra le criticità che esso può apportare. Se tale rapporto è maggiore di uno (benefici > criticità), la realizzazione del progetto è auspicabile. In estrema sintesi, si tratta di una valutazione sul bilancio tra effetti positivi ed effetti negativi.

Nella fattispecie, per quanto riguarda il **Progetto**, gli **effetti positivi** che esso apporta possono essere riassunti come di seguito:

- produzione di energia da fonti pulite (FER), nel pieno spirito di quanto indicato dalla Agenda 2030 dell'ONU per lo Sviluppo Sostenibile;
- raggiungimento degli obiettivi indicati dalle Direttive Comunitarie e dalla SEN (di cui al paragrafo 2.1.1 dello studio) in termini di quantitativi di produzione derivanti dalle FER;
- indotto per le aziende interessate dalla fornitura dei materiali e delle attività per portare alla realizzazione del **Progetto**;
- indotto per le attività locali che presteranno servizi agli operatori: vitti, alloggi, beni di consumo, carburanti per l'esercizio dei mezzi, altro;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 69 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- benefici economici, derivanti dal contratto di utilizzo dei terreni, per i proprietari dei lotti; da ciò ne deriva una possibilità di investimento anche nel medesimo territorio comunale con ulteriore indotto per i locali;
- piantumazione di varie essenze, tra le quali l'ulivo, che potranno insistere sui lotti interessati dal **Progetto** anche dopo le fasi di dismissione;
- produzione agroalimentare grazie all'allevamento di ovini e di api.

Gli **effetti negativi** potenzialmente apportati dalla realizzazione del **Progetto** possono essere riassunti come di seguito:

- intrusione visiva del paesaggio/effetto cumulo con impianti preesistenti più o meno prossimi alle aree interessate dal **parco AV**;
- possibilità di sversamenti accidentali di oli lubrificanti e combustibili durante le operazioni di cantiere (sia in fase di realizzazione che in fase di dismissione);
- possibilità di caduta di materiali di scarto, rifiuti, durante le attività di cantiere (imballaggi, scarti di tagli e fresature, altro);
- temporanea cessazione delle attuali attività agricole sui fondi occupati dal **parco AV**;
- inquinamento acustico derivante dalla presenza delle apparecchiature elettriche;
- sottrazione delle aree alle attività della fauna selvatica.

Esaminando tali potenziali effetti negativi punto per punto, si può osservare quanto segue:

- circa l'interferenza con la matrice "Paesaggio", anche in relazione all'effetto cumulo con impianti esistenti, nei paragrafi successivi (QUADRO AMBIENTALE) si dà conto della situazione;
- sarà premura degli addetti ai lavori evitare o al minimo limitare il più possibile sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, sia attraverso una continua ed idonea manutenzione dei mezzi sia attraverso una particolare attenzione nel maneggiare tali sostanze; si sottolinea che, in ogni caso, la consueta pratica agricola è già fonte del medesimo rischio potenziale;
- le medesime considerazioni di cui al punto precedente valgono anche per materiali di scarto;
- l'interruzione della pratica agricola sarà reversibile: successivamente alla fase di dismissione, le aree occupate torneranno allo stato *ante operam* e si potrà nuovamente condurre la pratica agricola, con un miglioramento dei terreni in termini di produttività; in ogni caso, si rammenta che verrà condotto un allevamento ovino e verranno allevate api per la produzione di miele; verranno inoltre piantumate e coltivate ginestra e finocchietto selvatico;
- come portato all'attenzione nel QUADRO AMBIENTALE, in riferimento alla matrice "Rumore", l'impatto acustico sarà limitato alle fasi di cantiere e di fatto sarà pressoché nullo o al più trascurabile durante l'esercizio nei confronti dei recettori individuati;
- come portato all'attenzione nella analisi degli impatti sulla matrice "fauna", il **Progetto** rappresenta una criticità, al più, di livello basso; e in ogni caso, avrà valore temporaneo e cesserà col ripristino *quo ante* dopo la fase di dismissione.

Facendo un bilancio, in termini numerici, tra gli effetti positivi e quelli negativi, prendendo spunto da quanto indicato dal MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), si procede come di seguito:

- si attribuisce un valore su una scala da 1 a 10 (dove 1 rappresenta il valore minimo mentre 10 il valore massimo) per la valenza dell'impatto del singolo effetto (V1, V2, Vn, valenza);

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 70 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- questo valore viene moltiplicato per il peso che gli viene attribuito nei confronti degli altri effetti (peso variabile tra 1 e 10 dove 1 è il peso minimo e 10 il peso massimo) (p_1, p_2, p_n peso);
- si sommano i prodotti relativi agli effetti positivi tra loro e poi quelli relativi agli effetti negativi tra loro ($\sum V_n \times P_n$);
- si normalizzano le sommatorie rispetto ai totali dei pesi P_{pos} e P_{neg} ($\sum_{pos} norm$ e $\sum_{neg} norm$);
- in ultimo, si fa il rapporto tra la somma dei valori normalizzati (B, bilancio);
- se si ottiene $B > 1$, la proposta "alternativa zero" è da escludere.

Di seguito, i calcoli effettuati:

EFFETTI POSITIVI				EFFETTI NEGATIVI			
	V	p	V x p		V	p	V x p
Produzione Agenda 2030 ONU	10	10	100	Intrusione visiva paesaggio / effetto cumulo	10	10	100
Obiettivi quantitativi produzione da FER	10	10	100	Sversamenti accidentali	4	5	20
Indotto aziende	8	2	16	Rifiuti accidentali	4	5	20
Indotto locale	6	6	36	Interruzione temporanea pratica agricola	6	10	60
Benefici economici proprietari dei terreni	5	4	20	Inquinamento acustico	2	5	10
Piantumazione fascia di mitigazione e produzione agroalimentare (olive), ginestra e finocchietto selvatico	8	5	40	Sottrazione temporanea di aree a fauna selvatica	6	5	30
Allevamento zootecnico	8	5	40				
Apicoltura	10	10	100				
$(\sum V_n \times P_n)$				$(\sum V_n \times P_n)$			
Sommatoria delle valenze e relativi pesi			452	Sommatoria delle valenze e relativi pesi			240
P_{pos}			52	P_{neg}			40
$(\sum_{pos} norm)$				$(\sum_{neg} norm)$			
$(\sum V_n \times P_n) / P_{pos}$			8,69	$(\sum V_n \times P_n) / P_{neg}$			6,00
B (bilancio) = $(\sum_{pos} norm) / (\sum_{neg} norm)$							
8,69 / 6,00 = 1,44							

Tabella 3-4: bilancio tra effetti positivi ed effetti negativi in relazione al Progetto. Al termine della tabella si evince $B > 1$.

In ragione di quanto portato all'attenzione in tabella precedente, avendo un valore di bilancio B superiore all'unità ($B = 1,44 > 1$), la "alternativa zero", vale a dire la non realizzazione del Progetto, è da escludere.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 71 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.0 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Nel presente capitolo viene fornita la caratterizzazione del territorio in cui troverà ubicazione il progetto in esame. In riferimento al cap. 1 del documento "Valutazione di Impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatti ambientale" pubblicato dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, maggio 2020 sarà fornita la descrizione delle seguenti matrici:

- atmosfera: aria e clima;
- ambiente idrico;
- suolo e geologia;
- biodiversità;
- sistema paesaggistico;
- popolazione e salute umana.

In merito agli agenti fisici il suddetto documento indica:

- rumore;
- vibrazioni;
- radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti);
- inquinamento luminoso ed ottico;
- radiazioni ionizzanti.

Come indicato nelle suddette linee guida, infatti, "è necessario caratterizzare le pressioni ambientali, al fine di individuare i valori di fondo [...] per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento". In considerazione della tipologia di progetto si intende caratterizzare le matrici che potenzialmente potrebbero subire interferenze da parte dell'impianto pertanto gli agenti "inquinamento luminoso" e "radiazioni ionizzanti" non si ritengono interessate dal progetto. Di seguito si riassumono le matrici descritte e analizzate nel presente capitolo (COMPONENTI ANALIZZATE).

AMBIENTE NATURALE	atmosfera: aria e clima
	ambiente idrico
	suolo e geologia
	biodiversità (flora, fauna, ecosistemi)
	sistema paesaggistico
AMBIENTE ANTROPICO	popolazione e salute umana
	clima acustico
	radiazioni non ionizzanti

Tabella 4-1: componenti analizzate.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 72 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Per ognuna delle matrici analizzate verrà poi fornita una stima degli impatti attesi in considerazione delle caratteristiche della matrice stessa, delle pressioni esistenti e delle caratteristiche di progetto, secondo la metodologia illustrata al § 4.1.

4.1 METODOLOGIA DI STIMA DEGLI IMPATTI

4.1.1 Caratteristiche dell'impatto potenziale

In generale, in relazione alle *caratteristiche* e *localizzazione* di un progetto, deve essere fornita una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) dovuti essenzialmente:

- all'esistenza del progetto stesso;
- all'utilizzazione delle risorse naturali;
- all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti.

Il **Progetto** qui analizzato consiste, in estrema sintesi, in:

- realizzazione del **parco AV**,
- realizzazione **cavidotto**.

L'analisi dei potenziali impatti verrà eseguita sulla base della descrizione del progetto (Quadro Progettuale) e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio. Le matrici ambientali analizzate riguardano le componenti abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, radiazioni ionizzanti e non), le componenti biotiche (biodiversità: flora, fauna ed ecosistemi) e le componenti antropiche (popolazione e salute pubblica). L'identificazione delle interferenze verrà effettuata mediante l'utilizzo di matrici di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, tra i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali. La stima degli impatti potenziali verrà sviluppata raggruppando le fasi operative del progetto, assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti. Le fasi progettuali identificate che saranno oggetto delle successive valutazioni sono:

- Fase di cantiere: che comprende la preparazione dell'area di cantiere, il trasporto dei nuovi componenti, l'assemblamento e l'installazione dei moduli fotovoltaici, la realizzazione delle opere di rete accessorie e la dismissione a ripristino a fine vita utile dell'impianto;
- Fase di esercizio: che comprende il periodo di tempo in cui l'impianto fotovoltaico sarà in funzione.

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno ulteriormente individuate le azioni e sotto-azioni di progetto che potrebbero indurre, attraverso fattori di perturbazione, degli impatti sulle componenti ambientali. Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate. Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 73 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.1.2 Fasi, sottofasi e azioni di progetto

Per meglio definire l'entità degli impatti prodotti dalle attività in progetto sull'ambiente nel quale si inseriscono, sono state analizzate, per ogni tipologia di opera compresa nel progetto complessivo, le diverse sottofasi e azioni previste per ciascun intervento, riportate in sintesi in tabella sottostante.

FASI	SOTTOFASI
Realizzazione parco AV	Allestimento cantiere
	Allestimento eventuali piste di passaggio
	Fissaggio al terreno delle strutture di sostegno delle vele fotovoltaiche
	Montaggio e messa a dimora delle vele fotovoltaiche
	Realizzazione degli allacci elettrici, misure di sicurezza, illuminazioni
	Posa in opera cabinati
	Posa in opera dei cavidotti interni al parco AV
Esercizio	Funzionamento e manutenzione
Realizzazione cavidotto	Preparazione dei terreni per la posa in opera del cavidotto (eventuali piste di passaggio: si rammenta che il tracciato è lungo la viabilità esistente)
	Posa in opera del cavidotto
	Risistemazione finale dei terreni
Esercizio	Manutenzione
Dismissioni	Dismissione parco AV
	Dismissione cavidotto

Tabella 4-2: fasi e sottofasi relative al progetto.

4.1.3 Area d'influenza potenziale

La caratterizzazione di ciascuna matrice ambientale è fornita relativamente all'area vasta con specifici approfondimenti in relazione all'area di studio; quest'ultima è stata ragionevolmente e cautelativamente individuata, in considerazione della tipologia di intervento in oggetto, da un buffer pari a 5 km dal perimetro del **parco AV** e di 1 km dal tracciato del **cavidotto**, come indicato in figura seguente. Con tale buffer, vengono compresi:

- ambito comunale interessato ed alcuni Comuni limitrofi;
- impianti fotovoltaici esistenti nelle zone limitrofe;
- tutte le **opere di connessione**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 74 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

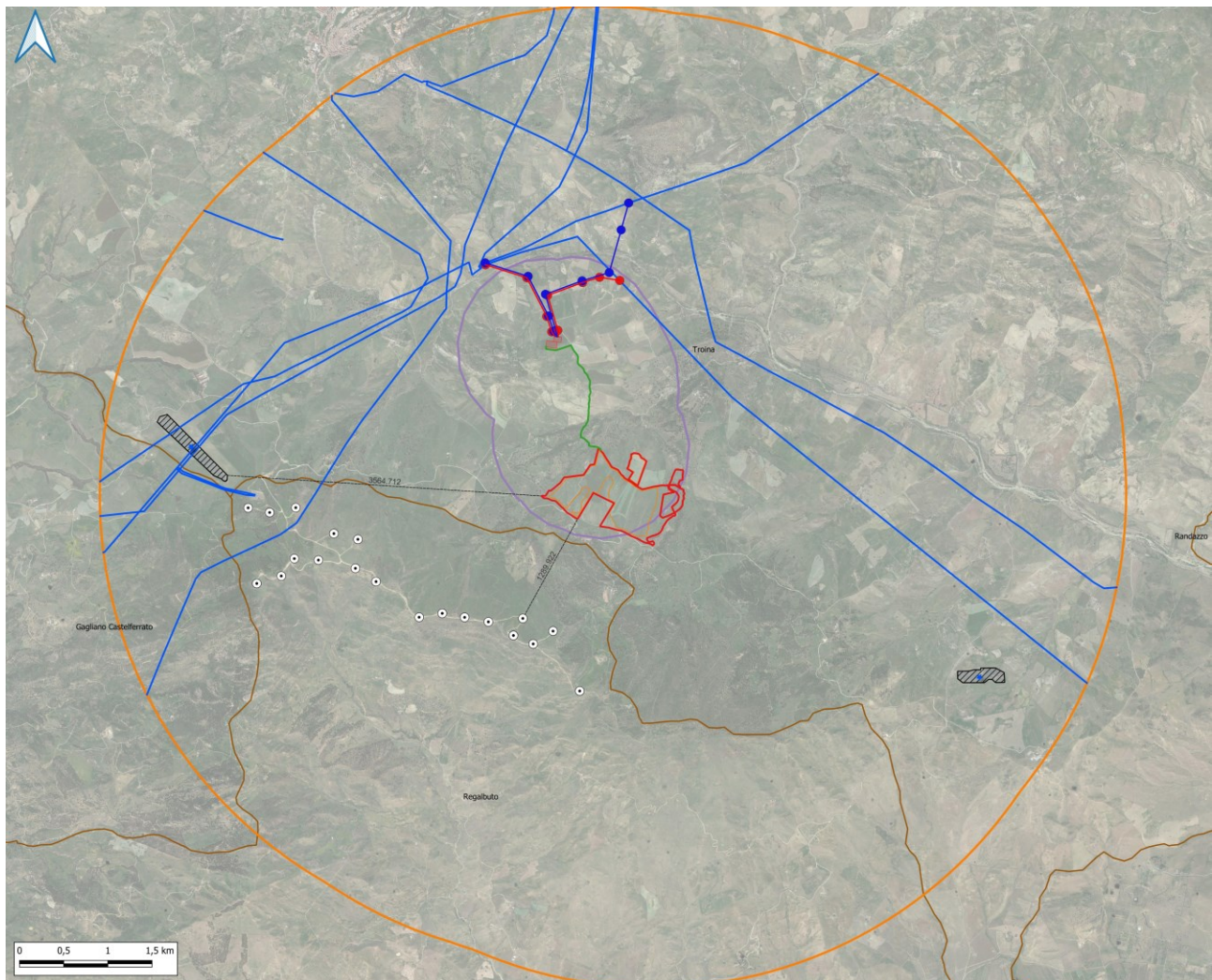


Figura 4-1: area di influenza potenziale.

4.1.4 Elementi di perturbazione

- Gli elementi di perturbazione sulle diverse componenti ambientali sono elencati a seguire:
- presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 75 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- occupazione di suolo;
- modificazione dell'assetto morfologico intesa come scavi, sbancamenti e attività similari;
- modificazioni visibilità panoramica;
- modificazione dell'assetto floristico-vegetazionale;
- modifiche al drenaggio superficiale;
- interazione con la falda/apporti idrici
- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- sollevamento di polveri;
- emissioni acustiche;
- emissione di radiazioni non / CEM;
- traffico indotto;
- impiego di manodopera e utilizzo di risorse naturali;
- produzione di rifiuti: la corretta gestione dei rifiuti eviterà qualsiasi rischio di contaminazione di suolo e geologia legata ad accidentali rilasci e/o percolamenti dalle aree di deposito; tale fattore potrà avere solo effetti accidentali legati ai mezzi operativi pertanto sarà considerato alla voce "presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari"; i restanti rifiuti saranno smaltiti secondo le normative vigenti.

Invece, i seguenti elementi di perturbazione non sono stati valutati poiché non sono applicabili al **Progetto**:

- prelievo acque superficiali/sotterranee;
- scarichi acque reflue in acque superficiali/sotterranee.

4.1.5 Analisi degli impatti

Lo scopo della stima degli impatti indotti dagli interventi in progetto è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze ambientali rispetto a criteri prefissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico. Per stimare la significatività di ogni impatto vengono valutati i seguenti parametri, in linea con quanto definito dal D.Lgs. 152/06 e ssmii e nel relativo Allegato VII alla Parte II:

- scala spaziale dell'impatto (locale, esteso, area vasta, nazionale, transfrontaliero);
- scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- frequenza (sporadico, frequente, continuo);
- reversibilità;
- probabilità dell'impatto (poco probabile, probabile, molto probabile, certo);
- sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore/risorsa che subisce l'impatto;
- numero di elementi che potrebbero essere coinvolti nell'impatto (intesi come individui, famiglie, imprese, specie e habitat);
- possibilità di ridurre l'impatto con misure di mitigazione;
- possibile effetto cumulo.

Il giudizio finale viene definito secondo le seguenti classi (tabella seguente):

IMPATTO	DESCRIZIONE
TRASCURABILE	si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 76 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

BASSO	si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili
MEDIO	si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
ALTO	si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

Tabella 4-3: classi di giudizio degli impatti.

4.2 AMBIENTE NATURALE: ATMOSFERA

Il presente capitolo caratterizza la matrice ambientale Atmosfera attraverso l'analisi delle componenti "Clima" e "Aria". Il "Clima" è inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico. L'"Aria" è intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura.

4.2.1 Caratteristiche climatiche

Il clima costituisce una sintesi delle dinamiche esistenti tra i fenomeni atmosferici e le componenti fisiche e biologiche di una determinata area. L'analisi della distribuzione spaziale delle variabili meteorologiche che per un periodo sufficientemente lungo caratterizzano un'area, si configura essenziale per la comprensione dei meccanismi propri del sistema climatico e per un'adeguata pianificazione del territorio. Per quanto riguarda la classificazione climatica non esiste in genere una metodologia di classificazione climatica unica e valida in assoluto, nello studio che si è analizzato e preso come riferimento per la descrizione climatica della regione Sicilia si utilizza la metodologia proposta da Wladimir Köppen (1936). Tale sistema di classificazione, che risulta il più usato tra le classificazioni climatiche a scopi geografici, è stato realizzato secondo un criterio empirico che prevede la combinazione di caratteri climatici di varia scala e l'attribuzione alle diverse categorie climatiche in base a valori soglia di precipitazione e temperatura. Il sistema ha ricevuto diverse modifiche. In particolare, il climatologo tedesco Rudolf Geiger ha collaborato con Köppen apportando modifiche. Ad oggi, la classificazione climatica di Köppen-Geiger rimane il sistema più famoso in uso. Secondo la classificazione di Köppen Geiger (Köppen W., 1931) (Figura 4-2) le condizioni climatiche della Sicilia risultano prevalentemente riconducibili alla classe Csa e solo in minima parte, quella dell'entroterra nella zona del Parco dei Nebrodi, riconducibile alla classe Csb.

Come visibile in Figura 4-2, l'area di ubicazione del progetto (cerchiata in rosso) rientra nella classe Csa. Si tratta essenzialmente di un clima mediterraneo caldo-estivo:

- gruppo principale "C" - clima temperato-caldo piovoso. Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C ma superiore a -3°C. Senza copertura regolare nevosa;
- Sottogruppo "s" – la stagione arida cade nell'estate;
- Terzo codice "a" – temperatura media del mese più caldo superiore a 22 C.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 77 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	

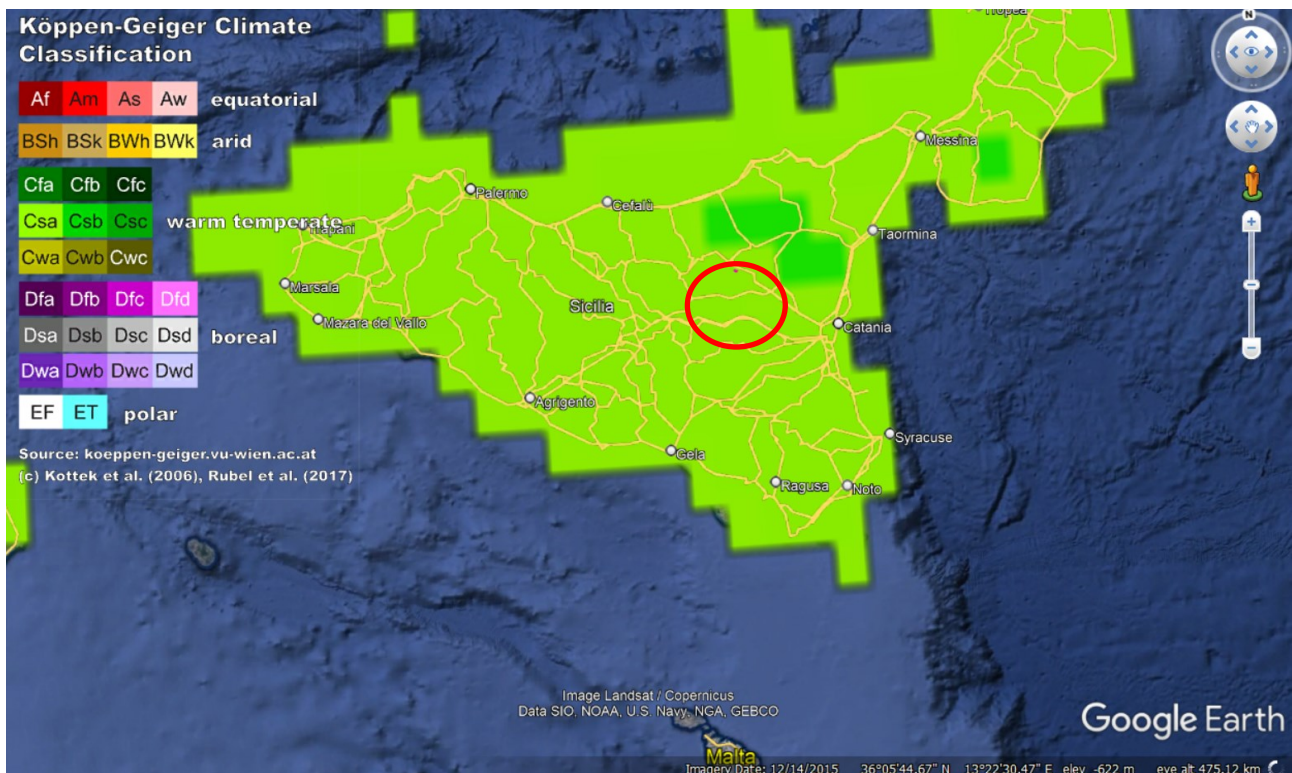


Figura 4-2: Classificazione Köppen-Geiger Fonte: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>.

Per la caratterizzazione climatica ai fini del presente documento, si riportano di seguito i dati relativi al territorio del comune di Troina (altitudine media è di 1121 m slm e ubicato a circa da 5,4 km a 6,8 km in linea d'aria dalle aree di progetto) che è il comune in cui ricadono le opere in progetto e quindi ritenuto rappresentativo delle aree di progetto, tratti dal dataset disponibile al link: <https://it.climate-data.org/>. I dati sono riferiti al trentennio 1991-2021, periodicamente aggiornati.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	4.8	4.8	7.8	10.8	15.1	19.8	22.7	22.7	18.5	15	10.2	6.3
Temperatura minima (°C)	1.4	1.1	3.5	6.1	10	14.3	16.9	17.4	14.3	11.2	6.9	3.3
Temperatura massima (°C)	8.7	9.1	12.5	15.6	20	25	28.2	28.3	23.3	19.5	14.2	10
Precipitazioni (mm)	78	76	74	75	50	35	10	26	64	81	72	74
Umidità(%)	85%	82%	75%	71%	64%	57%	52%	54%	68%	75%	81%	85%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	8	8	6	4	2	3	7	8	8	9
Ore di sole (ore)	4.6	5.3	7.3	8.9	10.7	12.0	12.4	11.3	8.7	7.1	5.5	4.5

Tabella 4-4: Dati climatici Troina (<https://it.climate-data.org/>).

Troina possiede un clima caldo e temperato.

Si riscontra una maggiore piovosità nel periodo autunnale- invernale. La Piovosità annuale media è pari a 715 mm. Il mese più secco è Luglio, con 10 mm di pioggia, mentre il mese di Ottobre è il mese con maggiori precipitazioni, con una media di 81 mm. La differenza tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 78 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

mese più piovoso è pari a 71 mm.

La temperatura media annuale è pari a 13.2 °C I mesi più caldi dell'anno sono Luglio e Agosto, con una temperatura media di 22.7 °C, mentre 4.8 °C è la temperatura media di Gennaio e Febbraio che risultano i mesi più freddi dell'anno. L'escursione termica annuale media è pari a 17.9 °C.

In Figura 4-3 è riportato il grafico termo-pluviometrico del comune di Troina.

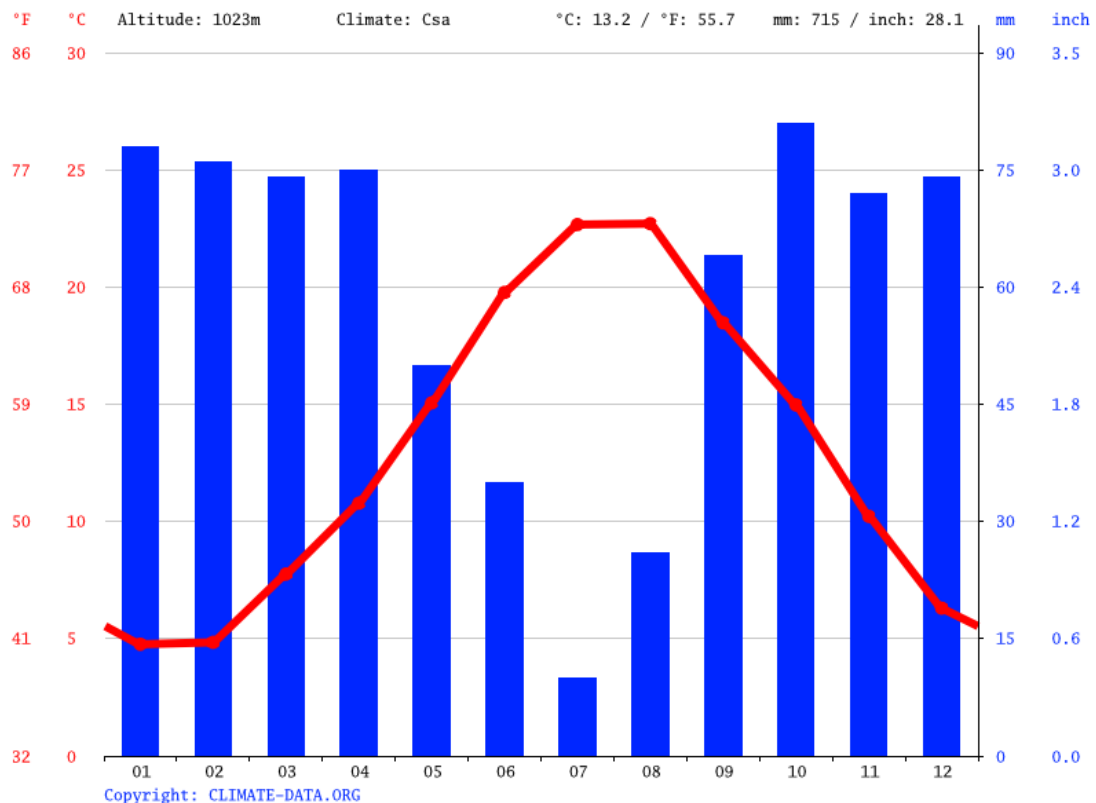


Figura 4-3: Grafico termo pluviometrico Troina.

4.2.2 Aria

4.2.2.1 Normativa di riferimento

Attualmente in Italia, gli Standard di Qualità Ambientale per la qualità dell'aria sono disciplinati dal D.Lgs. n.155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che definisce gli obiettivi e gli standard di qualità dell'aria, ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso. Nella successiva tabella sono riportati i valori limite stabiliti dal Decreto.

INQUINANTE	VALORE LIMITE	PERIODO MEDIAZIONE	DI	RIFERIMENTO NORMATIVO
Monossido di carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 mg/m ³	Maxmedia calcolata su 8 ore	giornaliera	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Biossido di Azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile 200 ug/m ³	1 ora		D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Valore limite protezione salute umana 40 ug/m ³	Anno civile		D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Soglia di allarme 400 ug/m ³	1 ora (rilevato su 3 ore consecutive)		D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 79 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Ossidi di Azoto (NO _x)	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione 30 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 24 volte per anno civile 350 ug/m ³	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 3 volte per anno civile 125 ug/m ³	24 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Soglia di allarme 500 ug/m ³	1 ora (rilevato su 3 ore consecutive)	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione 20 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Particolato fine (PM10)	Livello critico invernale (1 ott. – 31 mar.) per la protezione della vegetazione 20 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile 50 ug/m ³	24 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Particolato fine (PM2,5) I fase	Valore limite protezione salute umana 40 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Particolato fine (PM2,5) I fase	Valore limite da raggiungere entro il 01/01/2015 25 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Particolato fine (PM2,5) I fase	Valore limite da raggiungere entro il 01/01/2020, valore indicativo 20 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni 120 ug/m ³	Max media 8 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	Soglia di informazione 180 ug/m ³	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	Soglia di allarme 240 ug/m ³	1 ora	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XII
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana, nell'arco di un anno civile 120 ug/m ³	Max media 8 ore	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (valori orari) come media su 5 anni 18.000 ug/m ³ /h	Da maggio a luglio	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 (valori orari) 6.000 ug/m ³ /h	Da maggio a luglio	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO VII
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite protezione salute umana 5 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Benzo(a)pirene (C ₂₀ H ₁₂)	Valore obiettivo 1 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Piombo (Pb)	Valore limite 0,5 ug/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XI
Arsenico (Ar)	Valore obiettivo 6 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Cadmio (Cd)	Valore obiettivo 5 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII
Nichel (Ni)	Valore obiettivo 20 ng/m ³	Anno civile	D.Lgs. 155/10 ALLEGATO XIII

Tabella 4-5: Valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n.155/2010)

Per ciò che concerne la qualità dell'aria si è fatto riferimento ai dati forniti dall'Arpa Sicilia nel Documento "Relazione sulla qualità dell'aria 2019".

La zonizzazione del territorio siciliano comprende:

- IT1911 Agglomerato di Palermo Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 80 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

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

L'area di interesse ricade nella zona IT1915-Altro la cui consistenza al 2020 della rete di monitoraggio è riportata di seguito.

Consistenza della rete al 2020 rispetto al PdV

Z	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂	Pb	As	Ni	Cd	BaP	NMHC	H ₂ S
ALTRO IT1945																			
45	IT1915	AG - Centro	N	U	F	A	A	A	A	A	A								
46	IT1915	AG-Monserrato	Lib. Con. Com AG	S	F	A	A	A	A	A	A	A							
47	IT1915	AG - ASP	Arpa Sicilia	S	F	P	P	P	x	P	P	x							x
48	IT1915	Lampedusa	N	R-REM	F	A	A	A		A									
49	IT1915	Caltanissetta	N	U	T	A	A	A	A	A									
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P	P							
51	IT1915	Trapani	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	P	α	P	P	P	P		
52	IT1915	Cesarò Port. Femmina morta	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	A		A	A	A	A		
53	IT1915	Salemi diga Rubino	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	A							

P analizzatore presente incluso nel PdV

A analizzatore da adeguare o implementare come previsto dal PdV

ND analizzatore previsto dal PdV ma per ristrutturazione della rete è stato spento

S Stazione di supporto per compensare mancanza dati da stazioni previste dal PdV ma non in esercizio o parzialmente in esercizio

x analizzatori non PdV esistenti nella zona Aree Industriali che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

R-NCA Fondo rurale-Near City Allocated

R-REG Fondo rurale-Regionale

R-REM Fondo rurale-Remoto

Tipologia di zona :U = Urbana, S = Suburbana, R = Rurale

Tipologia di stazione in relazione alle fonti emittenti prevalenti :T=Traffico, I = Industriale, F = Fondo

Tabella 4-6: Rete di monitoraggio della qualità dell'aria Arpa Sicilia.

Ai fini della caratterizzazione della matrice aria nell'area in esame sarebbe ritenuta rappresentativa la seguente stazione:

Nome	Tipo zona	Tipo stazione
Cesarò	Fondo rurale regionale	Fondo

Tuttavia, la stazione non è attualmente attiva. La stazione più vicina alle aree di progetto è la stazione di Enna che però è una stazione di tipologia Urbana, pertanto, non rappresentativa delle aree in oggetto, tuttavia in mancanza di ulteriori dati si riportano di seguito i risultati relativi a tale stazione ritenendoli in ogni caso sovrastimati in quanto le aree di interesse ricadono al di fuori di aree urbanizzate pertanto interessate da un inquinamento atmosferico sicuramente di grado inferiore.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 81 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

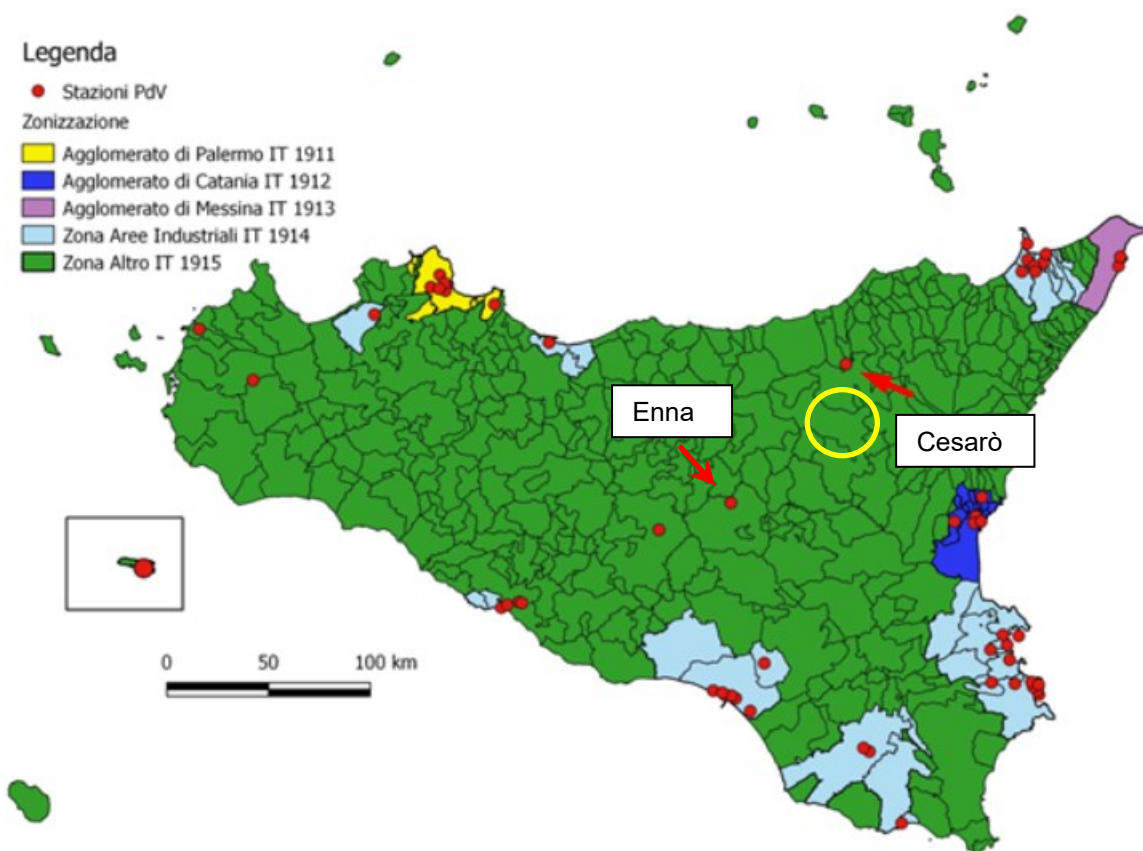


Figura 4-4: Rete di monitoraggio e ubicazione stazione di interesse

ARPA Sicilia redige annualmente il rapporto sulla qualità dell'aria in Sicilia che rappresenta la sintesi sullo "stato di salute" dell'aria in regione. La valutazione della qualità dell'aria è organizzata in base alla zonizzazione del territorio e successiva classificazione delle zone.

Di seguito si riporta una sintesi dei **RISULTATI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA PER L'ANNO 2015** inclusi nel documento Piano Regionale di tutela della qualità dell'aria in Sicilia (Luglio 2018).

Di seguito si riporta il dettaglio per la stazione di interesse relativamente ai parametri analizzati:

- Particolato atmosferico PM₁₀ e PM_{2.5}
- Ossidi di Azoto (NO_x)
- Ozono (O₃)
- Benzene
- Monossido di carbonio CO
- Biossido di zolfo SO₂

4.2.2.1 Particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2.5})

Con il termine particolato atmosferico, si intende un insieme eterogeneo di particelle che, a causa delle ridotte dimensioni, tendono a rimanere sospese in aria, definito come particolato sospeso P.T.S. (Polveri Totali Sospese). Quelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron prendono il nome di PM₁₀, quelle

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 82 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 micron prendono il nome di PM_{2,5}. Il particolato atmosferico può avere origine naturale (ad es. polvere sollevata dal vento o emissioni vulcaniche), o antropica. Le singole particelle sono molto diverse tra loro per dimensione, forma, composizione chimica e processo di formazione. La natura delle particelle è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o dei manufatti (frazione più grossolana) ecc. Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni, delle frizioni e dalle emissioni degli autoveicoli, in particolare quelli dotati di motore a ciclo diesel. Le polveri PM₁₀ fanno parte della famiglia delle Polveri totali sospese PTS e rappresentano la frazione che occupa un ruolo preminente nel produrre effetti dannosi per la salute umana. In prima approssimazione: le particelle con diametro superiore ai 10 µm si fermano nelle prime vie respiratorie; le particelle con diametro tra i 5 e i 10 µm raggiungono la trachea e i bronchi; le particelle con diametro inferiore ai 5 µm possono raggiungere gli alveoli polmonari, apportandovi altre sostanze inquinanti.

La media annua dei valori di PM_{2.5} è risultata ovunque inferiore al limite normativo fissato dal D.Lgs. 155/2010 (25 µg/mc).

La concentrazione massima giornaliera di PM_{2.5} è stata registrata dalla stazione di Enna con un valore pari a 57.9 µg/m³. Anche in questo caso tale concentrazione è stata registrata nella settimana in cui le condizioni meteorologiche hanno fatto innalzare in molte stazioni anche la concentrazione della frazione PM₁₀. Complessivamente nella stazione Enna sono stati registrati 6 superamenti (24, 25, 26 aprile, 12 e 27 giugno e il 19 dicembre).

Di seguito sono illustrati i dati rilevati nell'anno 2019 dagli analizzatori per il monitoraggio delle PM₁₀.

Le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ sono sempre risultate molto al di sotto del limite normativo. Le medie annuali sono risultate basse comprese tra 14 e 21 µg/mc.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 83 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

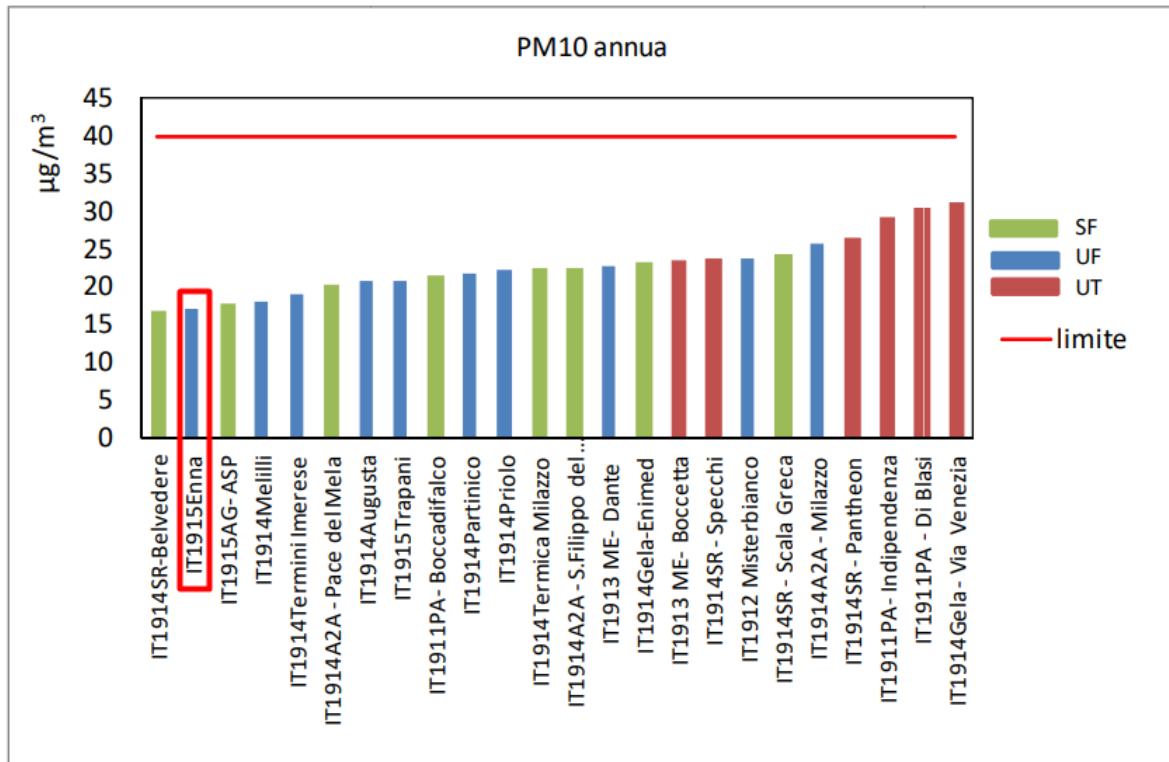


Figura 4-6: Concentrazioni medie annue di PM10 per zona e tipologia di stazione – anno 2019

4.2.2.2 Ossidi di Azoto (NO_x)

Per ossidi di azoto, si intende l'insieme dei composti fra l'azoto e l'ossigeno nei vari stati di ossidazione. Per l'inquinamento dell'aria, sono presi in considerazione soprattutto il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO₂). Il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno di odore pungente e soffocante, mentre il monossido di azoto è incolore ed inodore. Gli ossidi di azoto sono generati in tutti i processi di combustione qualunque sia il tipo di combustibile utilizzato. Le fonti principali dell'inquinamento da ossidi di azoto sono pertanto gli scarichi dei motori a combustione interna (traffico veicolare), gli impianti di riscaldamento domestico ed i grandi impianti di combustione al servizio degli stabilimenti industriali (raffinerie, petrolchimico e produzione di energia). Il biossido di azoto in particolare è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla costituzione di sostanze inquinanti quali l'ozono complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico" e contribuisce, trasformandosi in acido nitrico, al fenomeno delle "piogge acide". Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, responsabile di specifiche patologie a carico dell'apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). L' NO₂ è circa quattro volte più tossico dell'NO ed esercita il suo principale effetto sui polmoni provocando edemi polmonari. Ad elevate concentrazioni si possono avere convulsioni e paralisi del sistema nervoso centrale, irritazione delle mucose e degli occhi, nefriti croniche. Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati al suolo che possono provocare alterazione di equilibri ecologici ambientali. In Figura 4-6 sono riportati i dati di concentrazioni medie annue di NO₂ per zona e topologia di stazione del 2019, dove si evince che nella stazione Enna non sono stati registrati superamenti del limite normativo vigente.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 84 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

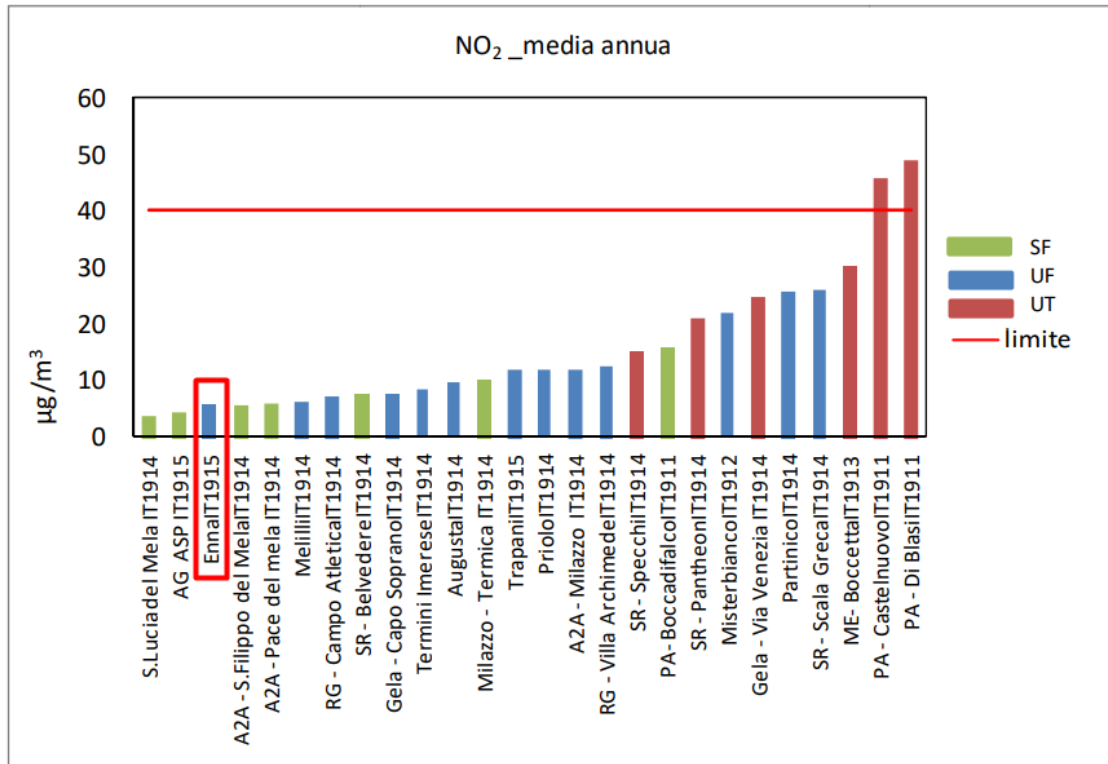


Figura 4-6: Concentrazioni medie annue di NO2 per zona e tipologia di stazione – anno 2019.

4.2.2.3 Ozono (O3)

L'ozono è un gas altamente reattivo, dotato di un elevato potere ossidante e di odore pungente, ad elevate concentrazioni presenta colore blu. L'ozono è un inquinante "secondario", poiché raramente viene immesso direttamente in atmosfera dagli scarichi civili ed industriali. È spesso generato da un ciclo di reazioni fotochimiche ("smog fotochimico") di inquinanti primari, detti anche precursori, principalmente gli ossidi di azoto, gli idrocarburi ed i cosiddetti composti organici volatili (C.O.V.). Le sorgenti di questi inquinanti "precursori" dell'ozono sono sia di tipo antropico (veicoli a motore, processi di combustione, centrali termoelettriche, solventi chimici, raffinerie di petrolio, etc.) sia di tipo naturale. L'ozono si concentra nella stratosfera ad un'altezza compresa fra i 30 e i 50 chilometri dal suolo. La sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole che sarebbero dannose per la vita degli esseri viventi. l'assenza di questo composto nella stratosfera è chiamata generalmente "buco dell'ozono". L'ozono è un gas tossico, particolarmente nocivo, respirato in concentrazioni relativamente basse provoca effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie. L'ozono è responsabile anche di danni alla vegetazione, con relativa scomparsa di alcune specie arboree dalle aree urbane. La presenza di elevati livelli di ozono, a causa del suo alto potere ossidante (per effetto dell'ossigeno nascente che si libera quando la molecola si dissocia), danneggia la salute umana, ma anche quella degli animali e delle piante (ne influenza la fotosintesi e la crescita, entra nel processo di formazione delle piogge acide, con danni alla vegetazione ed ai raccolti), deteriora i materiali (danni al patrimonio storico-artistico) e riduce la visibilità.

Sono stati registrati superamenti del valore obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana fissato dal D.Lgs. 155/2010, espresso come massimo della media sulle 8 ore, pari a 120 µg/m3 in 12 stazioni, inclusa la stazione Enna. Per di più nella stazione Enna è stato registrato il superamento del valore

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 85 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

obbiettivo per la protezione della salute umana (media dei superamenti della massima media mobile sulle 8 ore per gli anni 2017-2019 inferiore a 25).

Non sono stati registrati superamenti della soglia di allarme (SA) (240 µg/m³).

Numero di superamenti del obiettivo a lungo termine per l'O ₃ e media su 3 anni				
Stazione	2017	2018	2019	Media (2017-2019) (n.)
Agglomerato Palermo IT1911				
PA-Boccadifalco	0	0	7	0
PA-Villa Trabia	nd	0	0	nd
Agglomerato Catania IT1912				
CT-Parco Gioieni	11	0	nd	6
Misterbianco	16	6	4	9
Agglomerato Messina IT1913				
ME-Villa Dante	0	0	2	2
Aree Industriali IT1914				
Melilli	82	32	75	63
SR-Scala Greca	1	0	0	0
RG-Campo Atletica	0	0	0	0
Gela - Biviere	26	23	15	nd
Gela-Campo Soprano	0	5	42	42
Partinico	0	2	0	1
Termini Imerese	5	0	4	3
Milazzo Termica	5	0	1	5
A2A Milazzo	8	0	14	7
A2A San Filippo del Mela	0	0	0	0
Altro IT1915				
Trapani	16	1	2	6
Enna	42	25	51	39
AG-ASP	nd	25	8	17

stazione non in esercizio o con copertura insufficiente ai fini della verifica del numero di superamenti annui
 superamento del valore obiettivo per l'ozono (>25 come media di 3 anni)

Tabella 4-7: Numero di superamenti del valore obiettivo per l'O₃ e media su 3 anni (2017-2019)

Di seguito è illustrato graficamente il trend del numero di superamenti OLT e VO nel periodo 2013-2019. La stazione di Enna presenta un numero dei superamenti del Valore obiettivo (VO) a lungo termine superiore a 25 in tutti gli anni tranne che nel 2016.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 86 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

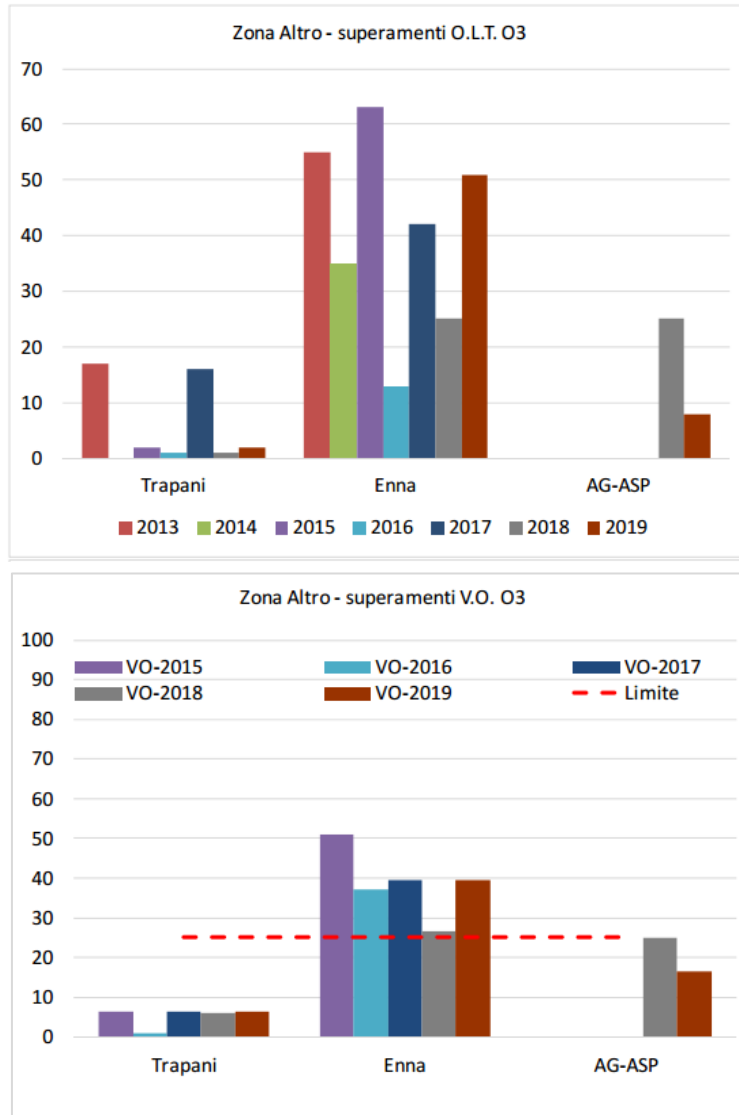


Figura 4-8: Trend del numero di superamenti OLT e VO zona Altro

Nell'immagine seguente vengono rappresentati i dati di andamento della concentrazione oraria di Ozono della stazione Enna con indicazione delle stagioni. Dal grafico si evidenzia, come è noto, che il periodo più critico per l'ozono corrisponde alla stagione estiva.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 87 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

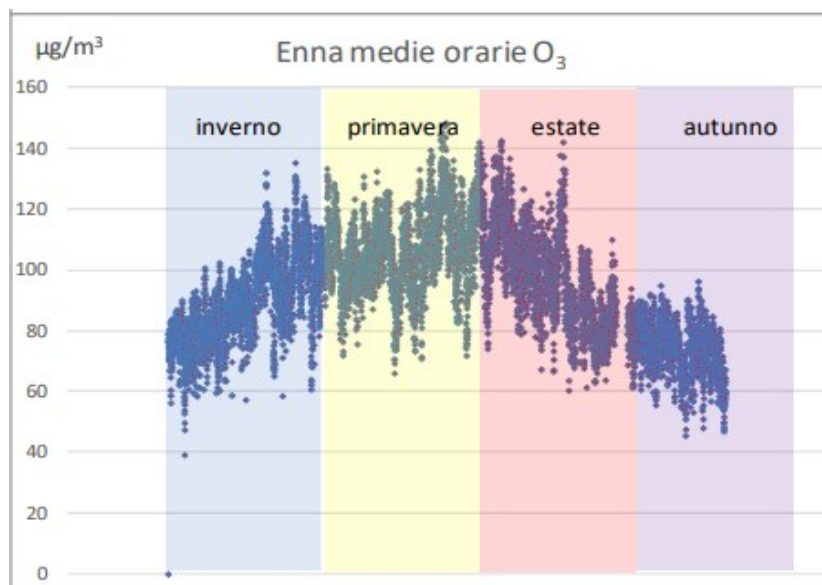


Figura 4-8: Andamento delle concentrazioni orarie di Ozono della stazione Enna con indicazione delle stagioni – anno 2019

4.2.2.4 Benzene

Il benzene (C₆H₆) è una sostanza altamente cancerogena per la quale l'OMS non ha stabilito alcuna soglia minima al di sotto della quale non esiste pericolo per la salute umana. Il benzene è un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione in aria sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di riscaldamento domestico, gli impianti di estrazione, stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il D. Lgs 155/2010 fissa un valore limite di concentrazione annuo di 5 µg/m³.

Nel 2019, le concentrazioni medie annue di benzene più alte sono state registrate nella zona aree industriali,. Superamenti della soglia per il benzene come concentrazione media oraria invece hanno riguardato la stazione di Enna che ha registrato 2 superamenti a carattere fortemente circoscritto.

In figura 4-6 sono mostrati i dati rilevati nell'anno 2019 dagli analizzatori di C₆H₆..

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 88 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

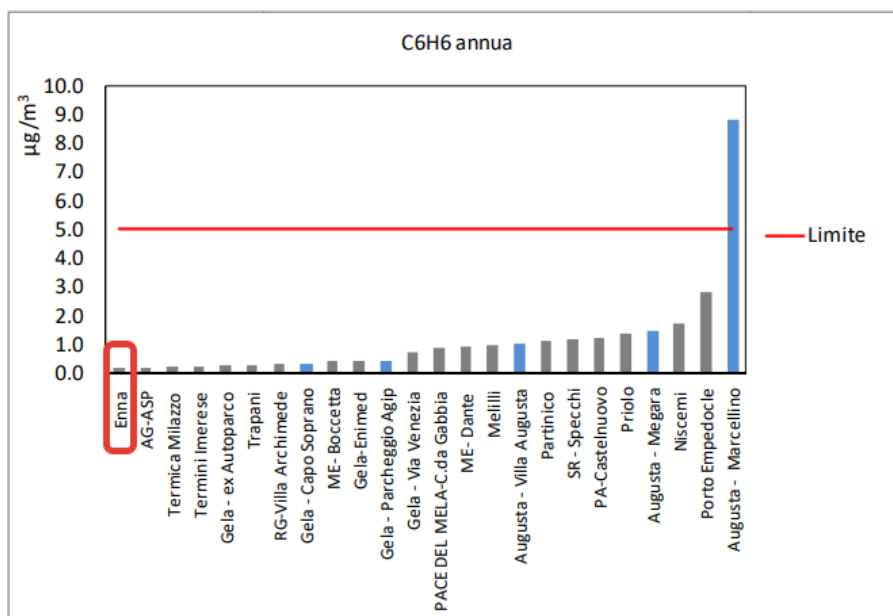


Figura 4-8: Concentrazioni medie annue – anno 2019

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio è l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera. Si tratta di un inquinante primario che ha una lunga permanenza in atmosfera (fino a quattro-sei mesi). Esso proviene dalla combustione di materiali organici, nel caso in cui la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente.

Il CO respirato ha la proprietà di fissarsi all'emoglobina del sangue, con una affinità 220 volte maggiore rispetto all'ossigeno (ossiemoglobina) ed il composto che si genera (carbossi emoglobina) è molto stabile. Questa reazione impedisce il normale trasporto dell'ossigeno nelle varie parti del corpo, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare. L'entità di tali danni dipende direttamente dalle concentrazioni e dalla durata dell'esposizione: dai casi di leggera intossicazione con disturbi psico-motori, cefalea e indebolimento generale fino ai casi gravi di coma e morte per asfissia (ma l'inquinante non raggiunge nell'atmosfera concentrazioni così elevate).

Gli effetti sull'ambiente sono da ritenersi sostanzialmente scarsi o trascurabili.

In ambito urbano, la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare, per cui le concentrazioni più elevate si misurano nelle ore di punta del traffico. Il principale apporto di questo gas (fino al 90% della produzione complessiva) è determinato dagli scarichi dei veicoli a benzina in condizioni tipiche di traffico urbano rallentato.

Altre fonti minori di CO sono costituite dal trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e raffinerie di petrolio e dalle fonderie; esso, inoltre, si produce in grandi quantità nel corso di incendi.

Nel 2019 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio della Sicilia, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo (SO₂), un tempo denominata anidride solforosa, è un gas incolore, dall'odore pungente, irritante e molto solubile in acqua.

Il biossido di zolfo reagisce violentemente con l'ammoniaca e le ammine, l'acetilene, i metalli alcalini, il cloro,

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 89 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

l'ossido di etilene e in presenza di acqua o vapore acqueo può attaccare molti metalli, tra cui l'alluminio, il ferro, l'acciaio, l'ottone, il rame e il nichel. E' una sostanza altamente tossica per respirazione ed ingestione, oltre ad avere un ruolo fondamentale nella formazione delle piogge acide. Liquefatto, può corrodere le materie plastiche e la gomma. La presenza in atmosfera è dovuta soprattutto alla combustione di combustibili fossili (carbone e derivati del petrolio) in cui lo zolfo è presente come impurezza. In natura è prodotto prevalentemente dall'attività vulcanica mentre le principali sorgenti antropiche sono gli impianti per il riscaldamento e la produzione di energia alimentati a gasolio, carbone e oli combustibili.

Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico. L'SO₂ è il principale responsabile delle "piogge acide", in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. In particolari condizioni meteorologiche e in presenza di quote di emissioni elevate, può diffondersi nell'atmosfera ed interessare territori situati anche a grandi distanze.

Il biossido di zolfo ha effetti nocivi a carico dell'apparato respiratorio, potendo causare affezioni quali tracheiti, polmoniti, bronchiti, oltre alle consuete (per questo tipo di sostanze) irritazioni delle mucose anche a basse concentrazioni specie su soggetti particolarmente sensibili.

Quando la sostanza arriva in atmosfera subisce trasformazioni, in primis per ulteriore ossidazione diventa triossido di zolfo (SO₃) e, in presenza di sufficiente vapor acqueo, arriva a creare l'acido solforico H₂SO₄, responsabile primario delle piogge acide con relative conseguenze tossiche sui vegetali, acidificazione delle riserve idriche e relativo impatto sulla vita delle specie acquatiche.

La concentrazione di SO₂ ha effetti diversi sulle piante: a piccole dosi causa un rallentamento della crescita e danni diretti alle foglie, ad elevate concentrazioni genera modificazioni fisiologiche che portano alla morte della pianta stessa.

Infine va ricordato come l'acido solforico presente nelle piogge acide ha effetto corrosivo su monumenti e manufatti colpiti.

Il biossido di zolfo, a seguito di politiche incentrate sulla riduzione del tenore di questo composto nei combustibili, ha ormai concentrazioni in atmosfera poco significative nelle aree non impattate da impianti industriali e/o vulcani.

Nel 2019 non sono registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media oraria (350 µg/m³) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D.Lgs 155/2010 come media su 24 ore (125 µg/m³).

4.2.3 Stima degli impatti sulla componente Atmosfera

4.2.3.1 Parco AV

Realizzazione parchi FV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 4-8: interferenze con la componente Atmosfera.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 90 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Nella fase di cantiere, le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono principalmente alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di scarico dei motori) derivanti dai mezzi impiegati per le lavorazioni: trasporto materiali, fissaggio delle strutture di sostegno, movimentazione dei materiali, spostamento degli uomini. Si consideri che tale impatto ha carattere piuttosto temporaneo, legato soltanto alle fasi di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori. Al termine della posa in opera dei **parchi FV**, tale impatto cesserà automaticamente. Sarà comunque buona pratica l'utilizzo di macchinari in buono stato di manutenzione, che producano il minor quantitativo di gas di scarico possibile. Per quanto riguarda il sollevamento di polveri, si tratterà sostanzialmente di quelle prodotte dal passaggio dei mezzi su terreni eventualmente asciutti (specialmente se i lavori verranno effettuati in periodi secchi) e di quelle eventualmente prodotte dalla lavorazione delle parti metalliche qualora occorresse tagliare o forare con strumenti elettrici; quest'ultima considerazione ha carattere molto cautelativo: in realtà, si tratterà di strutture pronte al solo assemblaggio, non sarà necessario tagliare, fresare o alesare. Inoltre, per mitigare l'effetto delle polveri che si sollevano dal suolo e che potrebbero dar fastidio agli operai, durante i periodi più asciutti si potrà eventualmente provvedere ad una spruzzatura superficiale dei terreni attraverso semplice acqua. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione dei **parchi FV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio dei parchi FV

La fase di esercizio del parco non comporterà alcun tipo di impatto a carico della componente atmosferica ad eccezione di quello generato dai mezzi che, saltuariamente, saranno utilizzati per raggiungere i **parchi FV** allo scopo manutentivo. Come per la fase di realizzazione, si tratterà di fatto dei gas di scarico delle auto e/o furgoni che porteranno gli operatori per la manutenzione. Si tenga ben presente che, per la conduzione attuale dei terreni, in ogni caso c'è questo tipo di impatto: l'utilizzo di macchine agricole e di mezzi per raggiungerli producono lo stesso tipo di emissioni, probabilmente in maniera più continua. E dunque, da questo punto di vista, è ragionevole definire un miglioramento circa le emissioni.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato **TRASCURABILE**.

L'impatto sulla matrice atmosferica della recinzione perimetrale comprensiva di fascia di mitigazione arbustiva è **POSITIVO**: attraverso l'inverdimento, verrà introdotta nuova vegetazione.

Dismissione parchi FV

In buona sostanza, per gli effetti legati a questa fase del progetto, valgono le medesime considerazioni fatte per la realizzazione. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

4.2.3.2 Opere di connessione

Realizzazione opere di connessione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione della qualità dell'aria
emissioni di inquinanti in atmosfera	modificazione della qualità dell'aria
sollevamento di polveri	modificazione della qualità dell'aria

Tabella 4-9: interferenze con la componente Atmosfera.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 91 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

La fase di realizzazione dei cavidotti consisterà in un cantiere paragonabile ad un cantiere stradale di medie dimensioni che avanzerà lungo il tracciato senza impegnare contemporaneamente l'intera lunghezza della linea. Le attività si svolgeranno pressochè interamente lungo la viabilità esistente e aree immediatamente adiacenti.

Le emissioni di polveri saranno legate soprattutto alla movimentazione dei terreni sotto il manto di asfalto e lungo i brevi tratti di viabilità in terra battuta: scavi e ritombamenti, soprattutto se i lavori verranno effettuati in concomitanza di periodi secchi. Sarà premura della Ditta realizzatrice effettuare periodiche spruzzature con acqua, di bonifica o da autobotte regolarmente fornita, sui terreni in affiancamento alla viabilità e sulla strada al fine di evitare il più possibile il fenomeno. Inoltre, gli operai saranno muniti di appositi DPI *i.e.* mascherine di protezione nel caso occorressero e come previsto dalla Direzione Lavori in materia di Sicurezza e Salute sui luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.).

Dunque, per tutto quanto riportato sopra, gli impatti generati possono essere considerati, per la fase di realizzazione delle opere di connessione, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio opere di connessione

Il cavidotto in fase di esercizio sarà completamente interrato e non produrrà emissioni in atmosfera di alcun genere, pertanto l'impatto sulla matrice atmosferica è da considerare **NULLO**.

Dismissione opere di connessione

Valgono Le medesime considerazioni fatte per la realizzazione delle suddette opere. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema Atmosfera.

Area impianto			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Trasc	Trasc/Pos	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 4-10: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Atmosfera; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; Pos – positivo.

4.3 AMBIENTE NATURALE: AMBIENTE IDRICO

4.3.1 Idrografia

A grande scala, il reticolo idrografico nel quale si inserisce l'area di intervento è di tipo subdendritico (*sensu* DRAMIS & BISCI, 1988; CASTIGLIONI, 1995; PANIZZA, 1995; PANIZZA, 1997) con *pattern* più regolare nelle porzioni a componente anche litoide (per esempio, la dorsale di Monte Salici - Monte Pellegrino). Il corso d'acqua più importante è il Fiumetto di sotto di Troina, che scorre a Nord dell'area del **Progetto**. Tale corso d'acqua ha andamento circa WNW - ESE. L'idrologia di superficie è piuttosto sviluppata nella zona: i fossi, più o meno intagliati nei versanti terrosi, convogliano le acque dei propri bacini idrografici verso i recettori principali alle quote man mano inferiori i quali alimentano infine il Fiume Simeto, che sfocia pochi chilometri a Sud di Catania. Il principale spartiacque nell'intera zona di progetto è quello che si trova a Sud dei lotti che

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 92 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

accoglieranno il **parco AV**, corrisponde all'allineamento montuoso di Monte Pellegrino – Monte Salici. In base a quanto rilevato sul terreno, per i terreni interessati dal progetto non sono state rilevate sorgenti e neppure opere di captazione per acque ad uso idropotabile. Sui lotti destinati al **parco AV**, è presente un vascone in cemento dove sono presenti acque raccolte a scopo irriguo: tali acque si accumulano grazie alle piogge e, quando necessario, vengono ricaricate attraverso acque di conduttura idrica. Gli unici elementi idrografici presenti nella zona interessata dal progetto si trovano in corrispondenza del tracciato del **cavidotto**, poco a Nord del **parco AV**: tali fossi verranno attraversati sfruttando la viabilità esistente, senza interferire in maniera importante con gli elementi idrografici.

4.3.2 Idrogeologia

A grande scala, per l'intero territorio del bacino idrografico del Fiume Simeto, in cui ricade anche l'area di interesse, il documento *Relazione* di aggiornamento del PAI del 2005 citato in precedenza riporta quanto segue.

I terreni affioranti all'interno del bacino del Fiume Simeto e delle aree attigue presentano condizioni di permeabilità molto diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche e alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni. Possiamo effettuare una distinzione tra il settore NE del bacino del fiume Simeto, corrispondente alla zona vulcanica dell'Etna, e il settore SW, che si estende dagli Iblei sino agli Erei e ai Monti Nebrodi-Caronie. Il primo presenta un'idrografia quasi assente, essendo caratterizzato da terreni permeabili che permettono l'infiltrazione delle acque in profondità, con la formazione di acquiferi sotterranei di rilevante consistenza. Il secondo, invece, caratterizzato in prevalenza da terreni impermeabili o a permeabilità bassa, presenta un elevato ruscellamento e un'infiltrazione efficace molto ridotta. I corsi d'acqua con direzione prevalente da ovest verso est confluiscono verso la "Piana di Catania", dove i terreni a media permeabilità condizionano sia il ruscellamento che l'infiltrazione efficace. I terreni a bassa permeabilità rappresentano in genere piccole isole sparse in modo difforme, sia nel settore settentrionale che in quello meridionale e Sud-occidentale. È stata effettuata una classificazione finalizzata a rappresentare l'influenza dei singoli terreni sulla formazione dei deflussi superficiali in base alle loro caratteristiche di permeabilità. La classificazione adottata raggruppa i terreni presenti nel territorio in quattro tipi:

- Terreni molto permeabili per fessurazione e/o per porosità;
- Terreni da media ad alta permeabilità;
- Terreni con bassa permeabilità;
- Terreni impermeabili.

I terreni del primo tipo prevalgono in corrispondenza del massiccio etneo, del complesso carbonatico ed, in generale, degli affioramenti calcarei, dove l'alta permeabilità dei terreni rende pressoché nullo il ruscellamento, mentre l'infiltrazione efficace assume i valori più alti. La porosità delle rocce laviche può variare in funzione della natura, della struttura e del grado di alterazione dei prodotti effusivi, con percentuali di porosità che raggiungono valori tra il 10% ed il 50% nelle colate di lave bollose e percentuali quasi sempre elevate nei prodotti piroclastici. La permeabilità delle vulcaniti è collegata essenzialmente alle fessure di raffreddamento, alle caverne di svuotamento lavico ed alle discontinuità tra le colate successive. Valori elevati di permeabilità si possono avere anche nelle rocce laviche compatte. Le formazioni calcaree presentano elevata permeabilità in "grande" che tende ad aumentare nel tempo in relazione all'allargamento delle fratture per processi di soluzione. La permeabilità intrinseca della roccia, legata alla porosità

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 93 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

interstiziale, è estremamente variabile da una formazione all'altra e anche nell'ambito della stessa formazione.

I terreni da media ad alta permeabilità sono rappresentati dai depositi clastici, dal detrito, dalle alluvioni e dai termini principali del Complesso evaporitico, ossia il Tripoli, il Calcarea di base ed i Gessi. depositi clastici sono diffusamente distribuiti con netta prevalenza nelle depressioni determinate dai corsi d'acqua, nella "Piana di Catania" e al piede dei versanti. Il comportamento complessivo dei depositi alluvionali è determinato dall'alternarsi e dalle variazioni laterali dei livelli, talora prevalentemente ghiaiosi, talora prevalentemente sabbioso-limoso-argillosi. I livelli con classi granulometriche più grossolane presentano porosità, compresa generalmente tra il 20% ed il 30%, variabile in funzione della forma, dell'uniformità, e della disposizione degli elementi. I depositi prevalentemente sabbiosi e sabbioso-limosi hanno valori di porosità compresi tra il 30% ed il 45 %; passando ai livelli con prevalenza della frazione più fine si ha un aumento del valore della porosità, ma un abbassamento della capacità idrica effettiva. La permeabilità dei termini della Serie Gessoso-Solfifera è legata principalmente alla presenza di fratture ed è crescente in funzione della solubilità della roccia; per il Calcarea di Base è da considerarsi anche un certo grado di permeabilità dovuto alla porosità primaria.

I terreni a bassa permeabilità rappresentano in genere piccole isole sparse in modo difforme sia nel settore settentrionale sia in quelli occidentale e sud-occidentale. Si tratta dei termini calcarenitico-sabbiosi, conglomeratico-arenacei e arenacei; in corrispondenza dei livelli molto alterati si può avere un certo grado di porosità; la permeabilità risulta discreta a livello dei più grossi banconi diffusamente fessurati, altrove è molto bassa per influenza degli interstrati pelitici.

I terreni impermeabili sono presenti diffusamente in tutto il bacino, con maggiore diffusione nelle zone collinari e montane, laddove affiorano le formazioni prevalentemente argillose e argilloso-marnose. La presenza di terreni impermeabili rende massimo il ruscellamento, annullando quasi totalmente l'infiltrazione efficace. I termini calcarei o arenacei in seno alla massa argillosa permettono una circolazione idrica realmente molto limitata.

In dettaglio, i terreni destinati ad accogliere il **Progetto** appartengono a quest'ultima tipologia: si tratta di suoli pressoché impermeabili, caratterizzati sicuramente da bassissimi valori di trasmissività. Ciò deriva dalla natura litologico-tessiturale dei sedimenti in questione, prevalentemente pelitici. Una certa permeabilità può essere rintracciata nelle coltri di alterazione eluvio-colluviale, le quali dunque possono appesantirsi durante gli eventi piovosi e parimente veder peggiorare le proprie caratteristiche fisico-meccaniche. Ciò vale soprattutto in concomitanza di periodi particolarmente asciutti, quando la fratturazione superficiale dovuta alla secchezza conferisce una certa capacità di assorbire eventuali acque dilavanti. Ma tale fenomeno è limitato ad un relativamente piccolo spessore del suolo, fino a dove l'umidità naturale non è persistente e non impedisce la fratturazione per disidratazione. Pertanto, nei luoghi di interesse, non è presente falda in sottosuolo: sostanzialmente tutta l'acqua piovana alimenta la circolazione idrica superficiale tramite il ruscellamento diffuso e concentrato e non si infiltra se non nelle modalità descritte poco sopra, con aliquote praticamente trascurabili e anzi del tutto nulle nei periodi più umidi.

In base alla *Carta dello stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei – anno 2019* (figura 10 in "Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato qualitativo delle acque sotterranee del Distretto Idrografico della Sicilia 2019" dell'ARPA Sicilia), stralcio sottostante, il progetto non interessa alcun tipo di corpo idrico sotterraneo.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 94 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

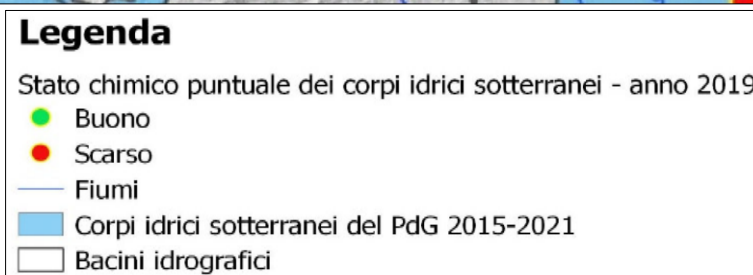
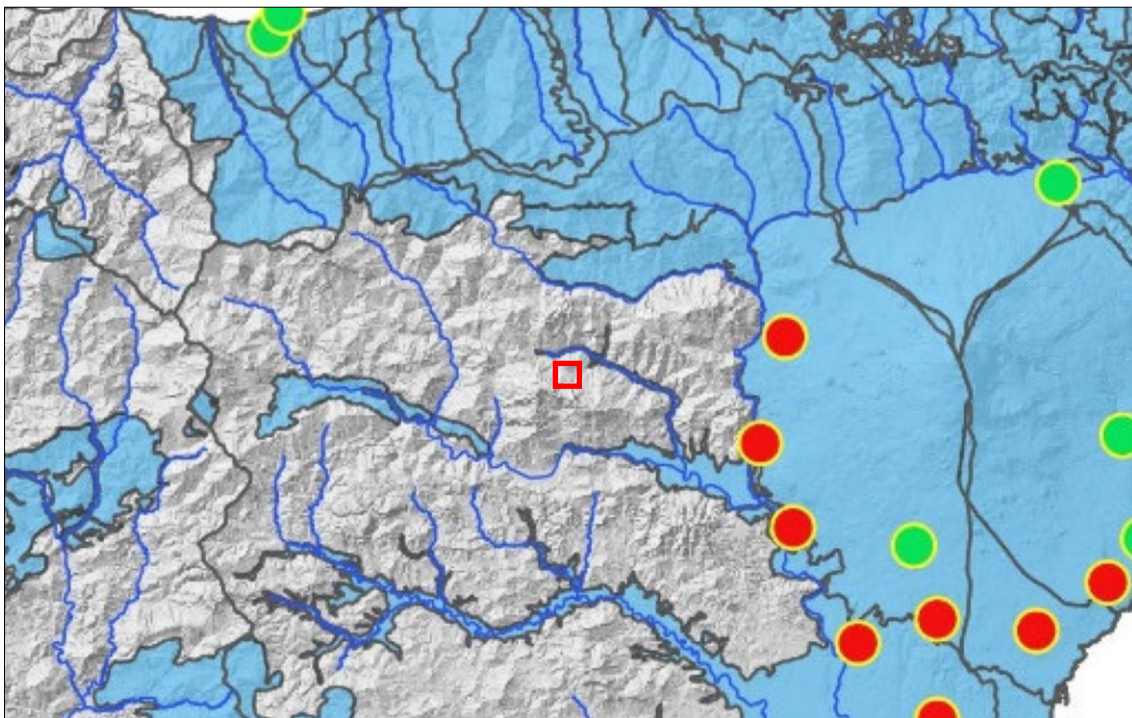


Figura 4-5: stralcio fuori scala da “Carta dello stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei” dell’ARPA Sicilia; nel riquadro in rosso, l’area in cui rientrano le opere in progetto.

4.3.3 Qualità delle acque

Il principale riferimento normativo in materia di tutela delle acque è il D.Lgs.152/06, il quale ha abrogato D.Lgs.152/1999 “Decreto legislativo recante disposizioni sulla tutela delle acque dall’inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”. In particolare, PARTE III “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”. 2

Per la Regione Sicilia, in particolare, in base al monitoraggio dei fiumi del 2021, lo stato ecologico del Fiume Simeto (recettore finale dei corpi idrici che drenano l’area di interesse) è stato classificato come “sufficiente”. Per quanto attiene ai rischi da nitrati di origine agricola, la stazione di monitoraggio non è significativa per la zona di progetto, dal momento che si trova in località Stazione Passo Martino, poco a Sud di Catania. Per quanto attiene alle acque sotterranee, non ve ne sono di intercettate in corrispondenza dei terreni in progetto.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 95 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.3.4 Stima degli impatti sulla componente Ambiente idrico

4.3.4.1 Parco AV

Realizzazione parco AV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 4-11: interferenze con la componente Ambiente idrico.

La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione (posa in opera delle opere di sostegno, delle vele fotovoltaiche e delle restanti apparecchiature) potrebbe portare ad accidentali sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed oli lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica del **parco AV**. Anche la realizzazione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze. In ogni caso, come evidenziato nell'inquadramento idrografico ed idrogeologico, non sono presenti falde in corrispondenza delle aree destinate ad accogliere il **parco AV** ed un eventuale rintracciamento di acque è da correlare ad una sovrasaturazione degli orizzonti più superficiali in occasione delle piogge. Si ribadisce in ogni caso che gli agenti inquinanti rappresenterebbero una quantità infinitesimale, legata solo a sversamenti accidentali (che gli addetti ai lavori avranno premura di evitare) ed alle perdite fisiologiche di oli lubrificanti dai mezzi meccanici. La posa in opera del **parco AV** non interesserà fattivamente alcun corso d'acqua importante, naturale o antropico, ne' specchio d'acqua e neppure sorgenti e/o opere di captazione. Le operazioni di posa in opera delle strutture di sostegno saranno piuttosto superficiali, mantenendosi nei primi 1,5 ÷ 2 m di profondità circa, e comunque non interferiranno con alcuna falda/circolazione idrica sotterranea. La posa in opera delle fondazioni contempla profondità ancora minori. In considerazione di tutto quanto riportato sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco AV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del parco AV

Il **parco AV** in fase di esercizio non produrrà alcun tipo di interferenza sulla componente in esame se non legata alla presenza degli animali, attraverso la produzione di reflui; tuttavia, come portato all'attenzione negli elaborati progettuali e nell'elaborato "Relazione agronomica", ciò non rappresenta un problema per la natura idrografica dei luoghi. Pertanto, l'impatto è al più **TRASCURABILE**.

Dismissione parco AV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 4-12: interferenze con la componente Ambiente idrico.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 96 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Sostanzialmente valgono le medesime considerazioni viste per la fase di posa in opera. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di dismissione del **parco AV**, di livello **TRASCURABILE**.

4.3.4.2 Opere di connessione: cavidotto

Realizzazione cavidotto

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 4-13: interferenze con la componente Ambiente idrico.

La realizzazione del **cavidotto** avverrà su viabilità sterrata e i lavori saranno paragonabili a quelli di un cantiere stradale di modeste dimensioni, con scavo, accantonamento temporaneo dei terreni escavati, posa in opera dei cavi, rinterro e ripristino della viabilità allo stato *ante operam*. Non vi sarà interferenza diretta con elementi idrografici superficiali: i minimi attraversamenti in corrispondenza dei fossi verranno effettuati sfruttando la viabilità esistente. Qualora i ponticelli carrabili fossero realizzati in calcestruzzo o strutture portanti in metallo, il passaggio avverrà tramite staffatura laterale della canaletta che porterà i cavi; se invece i ponticelli carrabili fossero in terra battuta come il resto della viabilità, con apertura inferiore protetta da tubazioni drenanti opportunamente dimensionate per il passaggio delle acque all'interno dei fossi, la posa in opera del cavidotto continuerà tramite scavo a cielo aperto. Non vi sarà dunque attraversamento tramite scavo a cielo aperto e ritombamento lungo il letto dei fossi. Non vi sarà parimente interferenza con elementi idrografici sotterranei, essendo assenti falde. Una qualche fonte di alterazione delle acque superficiali potrebbe essere rintracciata nella dispersione accidentale o fisiologica di oli lubrificanti o carburanti durante l'ausilio dei mezzi meccanici per l'esecuzione delle attività (macchine operatrici e mezzi di spostamento per gli operai e addetti ai lavori nei cantieri). In considerazione di tutto quanto riportato, l'impatto può essere considerato di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto

La presenza del **cavidotto** è del tutto ininfluenza nei confronti della matrice qui considerata. Si può stimare un impatto **NULLO**.

Dismissione del cavidotto

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione della qualità delle acque sotterranee
modifiche al drenaggio superficiale	Alterazione del deflusso naturale delle acque
interazione con la falda/apporti idrici	Alterazione circolazione idrica sotterranea

Tabella 4-14: interferenze con la componente Ambiente idrico.

Sostanzialmente valgono le medesime considerazioni viste per la fase realizzativa dei lavori. In considerazione di ciò, si consideri un impatto complessivo di livello **TRASCURABILE**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 97 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema ambiente idrico.

Parco AV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 4-15: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Ambiente idrico; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile.

4.4 AMBIENTE NATURALE: SUOLO E GEOLOGIA

4.4.1 Inquadramento geografico e territoriale

Come definito in precedenza, il **Progetto** insiste sul territorio comunale di Troina, Provincia di Enna, Sicilia (Italia meridionale). L'area in cui esso ricade è nel settore Nord-orientale della regione Sicilia. I centri abitati più prossimi sono Troina, Gagliano Castelferrato, Regalbuto e Bronte, il più vicino dei quali è Troina, a circa 6 km di distanza dal **parco AV**; Bronte è distante circa 18 km dal **parco AV**. Le principali infrastrutture viarie sono, provenendo da Nord, l'autostrada E90 fino all'uscita Falcone, si procede sulla rappresentate dalla SS113 in direzione Est fino alla SS185 la quale si prende in direzione Sud fino all'altezza di Moio Alcantara, quindi sulla SP1 e poi sulla SP89 in direzione Ovest, fino alla SS120 che, percorsa per un breve tratto fino ad Ovest di Randazzo, porta alla SS284; si procede su quest'ultima in direzione Sud fino ad Adrano, quindi su Via Maria Santissima delle Salette in direzione SW fino alla SS575; quest'ultima, percorsa verso NW, conduce alla SP55b che, percorsa in direzione Sud, conduce infine ai luoghi di intervento. Il territorio è modellato su terreni essenzialmente pelitici e pelitico-marnosi, con compagini grossolane intercalate, che hanno conferito morfologie piuttosto blande, poco acclivi, debolmente pendenti verso i fossi; su questi territori è molto diffusa la pratica agricola, seminativi, la pastorizia; sono anche presenti piccole macchie boschive; è piuttosto rara, nell'area di interesse, la presenza di abitazioni/masserie. La presenza antropica è molto sporadica nelle zone del **parco AV** e lungo la viabilità che accoglierà il **cavidotto**.

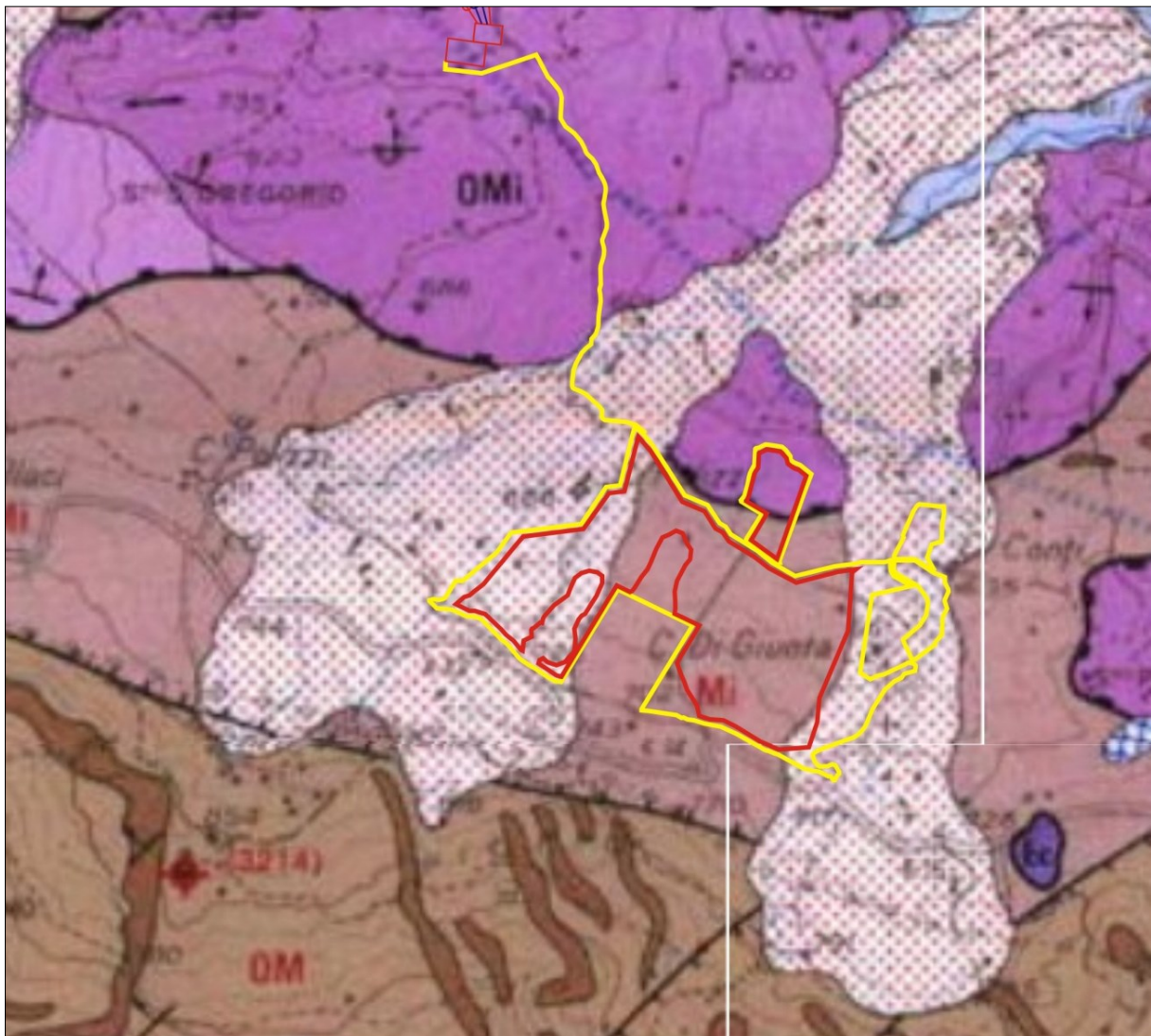
4.4.2 Inquadramento geologico

In una visione di ampio respiro, i luoghi d'interesse ricadono all'interno del dominio tettono-sedimentario delle falde appenniniche meridionali magrebino-siciliane ed avampaese deformato (CATALANO ET ALII, 2002), FFTB (Fold and Thrust Belt) *sensu* DI MAGGIO ET ALII (2017), identificate come *catena* nel lavoro di BIANCHI ET ALII (1987), costituite da varie parti del margine della Tetide (BUTLER ET ALII, 2014), in sovrascorrimento sull'avampaese ibleo (BIANCHI ET ALII, *IBIDEM*; CATALANO ET ALII, 2013). L'area è in prossimità del settore in cui vi è la sovrapposizione delle Unità Sicilidi sui depositi di margine fino a bacino ed avanfossa dell'Oligocene – Pleistocene inferiore (DI MAGGIO ET ALII, *IBIDEM*). Da un punto di vista geodinamico, il settore della Sicilia orientale si inserisce dunque nell'accavallamento delle Unità della Catena Appenninica al di sopra delle Unità litostratigrafiche dell'Avampaese emerso, nel contesto dei diversi domini strutturali del Mediterraneo centrale (LENTINI & CARBONE, 2014). Ancora, il settore crostale in cui si inquadra tale contesto strutturale è quello della *crosta continentale africana*, più specificamente per la zona di Troina in prossimità del passaggio tra quella deformata e quella non deformata (LENTINI & CARBONE, *IBIDEM*).

Localmente, facendo riferimento a quanto riportato in GRASSO ET ALII (1991) (figura seguente), il sottosuolo che ospiterà il **parco AV** è costituito sostanzialmente da argille brune ascritte alla formazione del Flysch Numidico (Mi), di età burdigaliana e, in misura estremamente ridotta (soltanto una porzione centrale di

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 98 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

perimetro lotto), dai depositi marnosi, calcareo-marnosi e calcarei del Flysch di Troina-Tusa (OMi) di età miocenico-inferiore. La formazione del Flysch di Troina-Tusa si trova in ricoprimento tettonico al di sopra del Flysch Numidico. Inoltre è segnalata la presenza di "detriti" su una buona parte del versante su cui si profila il lotto di interesse. Il **cavidotto** attraversa i terreni del Flysch di Troina-Tusa (OMi). **A valle del rilevamento di campagna, si conferma la presenza di depositi sostanzialmente pelitici sulla pressochè totalità del versante; quelli indicati come detriti dalla cartografia sotto sono identificabili come coltri di detrito eluvio-colluviale, con abbondante frazione di trovanti grossolani, talora di dimensioni superiori al decimetro, immersi nella frazione fine. Un certo spessore di coltre eluvio-colluviale è presente nella pressochè totalità del paesaggio e nella Carta Geologica originale viene rappresentata dove sono presumibilmente presenti gli spessori maggiori (zone depresse, di accumulo).**



ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 99 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Figura 4-6: stralcio fuori scala da Grasso et alii (1991). In giallo il perimetro dei lotti disponibili ed il caviodotto, in rosso i terreni effettivamente interessati dai lavori inerenti il Progetto per il parco AV.

4.4.3 Inquadramento sismico

In relazione a quanto contenuto nelle **norme** (poi ripreso in sostanza dalle **nuove norme**), in particolare "ALLEGATO A ALLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI: PERICOLOSITÀ SISMICA", in cui si riporta: [Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 100 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>], si è provveduto all'utilizzo della griglia in rete dell'INGV (Progetto DPC – INGV – S1), all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>. Dunque, sul reticolo di riferimento, sintetizzato dalla *Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale*, per l'area in cui ricade l'intero progetto si ha un valore di pericolosità di base (a_g) all'interno dell'intervallo $0,1 \text{ g} \leq a_g \leq 0,125 \text{ g}$, al 50° percentile, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, ovvero allo 0.0021 come frequenza annuale di superamento ed al corrispondente periodo di ritorno di 475 anni; tali condizioni al contorno rispettano la Zonazione MPS04 dell'INGV. In base alla *mappa della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Uff. prevenzione, valutazione e mitigazione del Rischio Sismico, Classificazione Sismica al 2010*, il territorio comunale di **Troina** è classificato come **zona 2** e rientra, per l'OPCM n.3519 del 28_04_06, nel *range* di **accelerazione attesa di $0,15 < a_g \leq 0,25$** . Ai fini della caratterizzazione, per cautela, il sito rientra nel *range* di pericolosità sismica di base di $0,15 \text{ g} \leq a_g \leq 0,25 \text{ g}$. All'indirizzo <http://www.6aprile.it/featured/2016/10/27/ingv-mappa-interattiva-faglie-italiane.html> è presente la mappa interattiva delle faglie attive della Penisola, capaci di generare sismi con intensità minima di 5.5. A seguito della sua consultazione, **non risultano faglie attive prossime all'area di progetto**: il lineamento attivo più vicino ad essa è quello denominato *Sistema di faglia Alfeo* (sorgente collegata: ITCS122), ad oltre 53 km verso ESE. Questo sistema di fagliazione si inquadra nel contesto geodinamico dell'*Arco Calabro*. Di seguito, dal portale dell'INGV (e bibliografia relativa). La subduzione della crosta oceanica nell'Arco di Calabria è iniziata circa 80 Ma fa (FACCENNA ET ALII, 2001) ed è tuttora in corso lungo una porzione piuttosto piccola (ca. 150 km) dell'arco compreso tra la *Stretta di Catanzaro* (Istmo di Catanzaro) a Nord e lo *Stretto di Messina* a Sud. Gli effetti della recente convergenza NNW-SSE delle placche sulla subduzione sono gradualmente diminuiti con la progressiva rotazione e migrazione verso Sud-Est dell'Arco di Calabria a causa della collisione continentale in Sicilia (CIFELLI ET ALII, 2008). Il margine Sud-occidentale dell'interfaccia di subduzione è caratterizzato da un'impostazione strutturale complessa. Vicino all'alto sottomarino dell'Alfeo, la continuità laterale dell'interfaccia di subduzione è interrotta da un sistema di faglie normali oblique ad alto angolo con andamento NW-SE, lato NE ribassato (MAESANO ET ALII, 2020). Questo sistema di faglie è costituito da una grande faglia che delimita l'Alfeo *Seamount* a Est e da una più complessa matrice di faglie *en-echelon* a Nord-Ovest. Questo sistema taglia l'intera crosta ionica almeno fino alla Moho, con spostamento crescente da SE a NW, ed è definito come *Subduction Transform Edge Propagator* (STEP, *sensu* GOVERS & WORTEL, 2005) della zona di subduzione calabrese provvisoriamente identificata da POLONIA ET ALII (2011). A Est della *Scarpata di Malta*, il cuneo post-messiniano esterno raggiunge le regioni oltre il sistema di faglie STEP. I cataloghi storici e strumentali dei terremoti (GRUPPO DI LAVORO ISIDE, 2007; GUIDOBONI ET ALII, 2019; ROVIDA ET ALII, 2021) mostrano una notevole concentrazione di terremoti dannosi nell'area. In particolare questa regione è stata colpita dal terremoto del 13 dicembre 1990 (Mw 5.6); qui possiamo ricordare che, più a Ovest, si è verificato il noto terremoto distruttivo dell'11 gennaio 1693 (Mw 7.3). Il sistema di faglie STEP è composto da segmenti di faglie quasi verticali NW-SE, che assecondano il moto differenziale tra l'orogene siciliano collisionale e lo *slab* calabrese in arretramento con movimenti *trastensivi* e *strike-slip*. Il sistema di faglie STEP si è sviluppato nella placca inferiore ionica ed è confinato al di sotto della base del cuneo di accrezione che funge da orizzonte di disaccoppiamento meccanico tra la placca inferiore e quella superiore (MAESANO ET ALII, *IBIDEM*). La componente di movimento *dip-slip* del sistema di faglia STEP controlla alcuni bacini localizzati nel cuneo di accrescimento della placca superiore. L'età di inizio del sistema di faglie STEP nell'area ionica è vincolata dallo sviluppo dei bacini sopra il cuneo di accrezione. Si ritiene che tale età sia inferiore a 2,6 Ma nell'*offshore* di Catania, ma diventa progressivamente più giovane spostandosi verso la piana abissale ionica, dove l'età di inizio è stimata in 1,3 Ma (MAESANO ET ALII, *IBIDEM*). Le caratteristiche superficiali associate all'attività del sistema di faglie STEP

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 101 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

sono state ben documentate negli ultimi anni da diversi autori utilizzando dati geofisici ad alta risoluzione (POLONIA *ET ALII*, *IBIDEM*; GUTSCHER *ET ALII*, 2016). L'area del progetto non rientra all'interno delle carte delle M.O.P.S. (Microzonee Omogenee in Prospettiva Sismica) delle mappe di microzonazione sismica della Regione Sicilia. In base a quanto indicato dal documento GRUPPO DI LAVORO MS (2008), che rappresenta gli indirizzi e criteri in materia di microzonazione sismica, è possibile definire in linea generale le zone in cui ricade il **Progetto** come *stabili suscettibili di amplificazioni locali* per ragioni litostratigrafiche. Le aree con franosità diffusa superficiale possono essere identificabili come *instabili per frana*.

4.4.4 Inquadramento geomorfologico

In linea generale, il territorio in cui si inserisce il **Progetto** è caratterizzato da pendenze relativamente blande, a luoghi piuttosto acclivi, che degradano verso i fossi intagliati all'interno di depositi di varia natura, che vanno da peliti fino a depositi litoidi. Nel documento *Relazione* di aggiornamento del PAI del 2005 inerente alle zone "• Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094) • Area Territoriale tra il bacino del Fiume Simeto e il bacino del Fiume San Leonardo (094A) • Lago di Pergusa (094B) • Lago di Maletto (094C)" (REGIONE SICILIA, 2005), si riporta quanto segue. Il bacino idrografico del Simeto, l'area territoriale tra i bacini del fiume Simeto e del fiume San Leonardo, il Lago di Maletto e il Lago di Pergusa sono aree caratterizzate da molteplici processi erosivi e da diffusi fenomeni gravitativi che si manifestano con maggiore incidenza in corrispondenza dei versanti argillosi di media ed alta collina. I territori compresi nell'area esaminata presentano una complessa articolazione geostrutturale a cui corrisponde un susseguirsi di variazioni litologiche e conseguenti disuniformità morfologiche. I terreni offrono resistenze diversificate all'azione degli agenti erosivi in dipendenza del litotipo interessato, per cui le forme morfologiche che ne risultano sono disomogenee, talvolta arrotondate, talvolta smussate; i declivi si presentano sia aspri, sia estremamente dolci, sia a terrazzi. Il fattore climatico ha anch'esso una notevole importanza sulle modalità di evoluzione dei processi geomorfologici nel territorio esaminato. In particolare, negli ultimi anni, si è potuto verificare, riguardo al fiume Simeto, come la zona centrale del bacino (tra le valli del Fiume di Sperlinga e del Dittaino) risulti particolarmente soggetta ad eventi

piovosi di forte intensità in autunno e primavera, con concentrazioni di pioggia superiori al resto dell'area, mentre è particolarmente "asciutta" nel periodo estivo. Tutto ciò determina una elevata predisposizione ai processi di desertificazione, come illustrato nella recente Carta della vulnerabilità alla desertificazione della Regione Siciliana. Gli aspetti vegetazionali assumono ruolo di causa aggravante o principale, se consideriamo l'esiguo spessore dei suoli siciliani, specialmente quando il territorio in esame è collinare e/o montano. L'uso agricolo estensivo di gran parte del territorio collinare ha determinato, nel corso degli ultimi due millenni, la scomparsa delle foreste collinari e la condizione relitta della vegetazione naturale limitata a sporadiche aree su cui, peraltro, si accanisce la piaga degli incendi dolosi. Il territorio del Comune di Troina ricade in massima parte nel settore del versante meridionale della catena costiera siciliana, con affioramenti di sequenze flyschoidi argillose con intercalazioni arenacee o calcareo-marnose. La morfologia del territorio appare molto frammentata, con ampie vallate alternate a ripidi pendii congiungenti verso contrafforti arenacei e calcarei. I crolli sono diffusi soprattutto in corrispondenza delle alture su cui si sviluppa il centro abitato e la sua immediata periferia. Frequenti i corpi di frane per colamento o scorrimento, soprattutto nei settori occidentale e settentrionale del territorio. I processi erosivi più severi si incontrano lungo le scarpate del settore centrale in relazione ai forti dislivelli esistenti. Le coltri superficiali più vulnerabili al soliflusso e a frane di limitato spessore e ampiezza, sono maggiormente diffuse nel settore orientale del territorio comunale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 102 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Parco AV

In dettaglio, i terreni che accoglieranno il progetto si trovano a quote comprese tra i 720 e i 620 m circa sul livello del mare, rispettivamente in corrispondenza della zona occidentale e di quella orientale del lotto complessivo di interesse. L'intero sito ha pendenza complessiva verso i quadranti settentrionali. La morfologia è sostanzialmente regolare da un versante relativamente regolare che degrada dalle pendici settentrionali di Monte Salici verso la valle alluvionale del corso d'acqua denominato *Fiumetto di sotto di Troina*, il quale rappresenta il livello idrografico di base locale e mostra qui andamento circa WNW - ESE.

Circa i processi legati alla gravità, in accordo a quanto segnalato dall'IFFI, è presente una zona centrale a franamenti superficiali diffusi (si veda la Carta Geomorfologica Originale): tali movimenti sono da ricercare nelle coltri di alterazioni superficiali le quali, appesantendosi durante gli eventi piovosi, iniziano a scivolare al di sopra del substrato inalterato costituito da terreni pressoché impermeabili. Non si tratta dunque di importanti fenomeni di versante bensì di piccole frane che avvengono spesso a profondità, al limite, prossime all'interfaccia coltre/substrato. Per lo più sono piccoli colamenti superficiali. Dove non presenti frane superficiali vere e proprie si può parlare in generale di soliflusso. Ancora, sebbene in letteratura i movimenti di versante vengano formalmente attribuiti al processo "gravità", il fattore scatenante in questo contesto morfostratigrafico è, in ultima analisi, l'acqua: se i terreni in questione fossero sempre asciutti (se non ci fossero, per assurdo, eventi piovosi) non si avrebbe alcun tipo di franamento nonostante la forza di gravità. Il PAI della Regione Sicilia attribuisce un certo grado di pericolosità ad alcune zone del versante (si veda precedente paragrafo dello 2.2.4 **studio**) proprio in ragione della propensione che queste hanno ad essere afflitte dai suddetti franamenti superficiali diffusi. Non si ravvisano morfologie che indicano fenomeni franosi importanti, vale a dire caratterizzati da superfici di distacco profonde e nette (le frane superficiali diffuse qui presenti sono spesso coalescenti e le superfici di distacco non sempre ben distinguibili) e di dimensioni areali piuttosto estese. La presenza di detrito superficiale nelle coltri produce anche un certo fenomeno di *soil creep* che si aggiunge al generale soliflusso. In estrema sintesi, il versante è afflitto da zone a franamenti diffusi superficiali che si sovrappongono ad un generale soliflusso delle coltri eluvio-colluviali: tali processi caratterizzano molto spesso i versanti sostanzialmente pelitici come quello allo studio e non costituiscono una condizione eccezionale. La situazione non appare dunque particolarmente critica dal momento che nessuna morfologia da fenomeno franoso profondo ed esteso è stata riconosciuta. I processi qui agenti sono del tutto mitigabili attraverso semplici opere di regimazione delle acque superficiali (nello spirito dell'ingegneria naturalistica) dal momento che, lo si ribadisce, il motore che regge tale condizione è in buona sostanza l'acqua (piovana). **Circa i processi legati alle acque di scorrimento superficiali**, l'elemento morfologico principale della zona è, come detto in precedenza, il *Fiumetto di sotto di Troina*, il quale scorre a poco meno di 2 km di distanza (in linea d'aria) a Nord del limite del parco e non ha processi erosivi nei confronti del medesimo. Su tutti i luoghi agisce il normale dilavamento diffuso superficiale. Inoltre, sono presenti diverse erosioni lineari che solcano il versante in direzione circa SW-NE, alcune delle quali sembrano associate ad attività antropica: appaiono come canali di regimazione creati con mezzi meccanici agricoli. È inoltre presente un piccolo specchio d'acqua, nella porzione occidentale del lotto nel suo complesso, probabilmente di origine antropica (di sbarramento) per utilizzo irriguo nei periodi particolarmente asciutti. In via collaterale, **i processi legati all'uomo** sono relativamente ridotti nelle immediate vicinanze del sito di interesse: la viabilità introduce, in estrema sintesi, il principale elemento di discontinuità assieme all'attività agricola, la quale modifica il contesto primigenio attraverso le operazioni di aratura della coltre di suolo. La presenza di fabbricati è molto modesta. Inoltre, sono presenti diverse pietraie sui terreni: si tratta di cumuli di rocce per lo più arenacee o comunque di natura silicea o calcareo-silicea, derivanti da depositi flyschoidi, che l'essere umano ha creato durante la pratica agricola, per togliere dai terreni coltivati elementi

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 103 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

che rendono difficili le lavorazioni. Sulla dorsale montuosa di Monte Salici – Monte Pellegrino sono presenti aerogeneratori elettrici.

Cavidotto

Il tracciato si lascia alle spalle il **parco AV** alla quota di circa 630 m s.l.m. e raggiunge un impluvio al punto più basso del proprio tracciato, circa 605 m s.l.m., per poi proseguire verso la **stazione** lungo il fianco di un versante, immergente verso oriente, a quote variabili tra i 615 e i 700 m circa s.l.m. in zona di arrivo. Lungo la propria strada, il **cavidotto** non intercetta alcun tipo di processo di versante o legato alle acque di scorrimento superficiale che possa rappresentare una criticità nei suoi confronti e, specularmente, la sua posa in opera non interferirà con le normali dinamiche morfoevolutive dei luoghi. In particolare, in zona di Contrada Carchiola, vengono attraversati diversi impluvi senza che scarpate di erosione intercettino il tracciato: in corrispondenza del primo fosso attraversato, una piccola scarpata erosiva si trova in prossimità della strada che accoglierà il **cavidotto** ma attualmente non erode i terreni su cui sorge. In ogni caso, qualora in fase esecutiva, dettagliando il progetto, ci si rendesse conto che tale processo potrebbe rappresentare in futuro una criticità, sarà possibile intervenire con opere di regimazione idraulica e protezione della strada (quindi del **cavidotto**), nello spirito dell'ingegneria naturalistica, eliminando qualsiasi problema. In relazione ai fenomeni di versante, è indicata dal PAI una sottile striscia a pericolosità moderata P1 con la quale la strada, quindi il tracciato in progetto, interferisce: a tale criticità non corrisponde alcun tipo di processo franoso o di formativo lento di superficie (soliflusso). Neppure l'IFFI segnala la presenza di fenomeni gravitativi. Probabilmente, il PAI attribuisce la pericolosità all'eventualità che le coltri presenti in corrispondenza del piccolo impluvio, dove si segnala il pericolo P1, possano muoversi lungo il pendio. Anche in questo caso, sarà possibile eseguire approfondimenti e sulla loro scorta eventualmente intervenire tramite semplici opere di regimazione idraulica e messa in sicurezza.

4.4.5 Uso del suolo

In base ai sopralluoghi sul terreno, i lotti che accoglieranno il **parco AV** sono attualmente utilizzati a scopo agricolo oppure risultano incolti mentre il **cavidotto** interessa viabilità sterrata, ad eccezione dei brevi tratti in cui lascia tale strada e si inserisce nel **parco AV** e nella **stazione**. Circa la mappa dell'uso del suolo, si rimanda alla cartografia allegata allo **studio**.

4.4.6 Stima degli impatti sulla componente Suolo e geologia

Si premette che tutte le opere saranno realizzate secondo la normativa sismica (NTC_2018), sulla base della "Relazione geologica", e quindi la sismicità dell'area non rappresenta una criticità.

4.4.6.1 Parco AV

Realizzazione parco AV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 4-16: interferenze con la componente Suolo e geologia.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 104 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le aree interessate dalla posa in opera del **parco AV** sono principalmente aree agricole di scarso valore. Non è presente alcun elemento geologico e/o geomorfologico di pregio. Gli impatti su questa componente ambientale saranno dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza di uomini e macchinari necessari alla realizzazione del **parco AV** stesso. La posa in opera delle strutture di sostegno non prevede alcuna modifica morfologica, in quanto si tratterà di fissare al terreno le strutture di appoggio tramite infissione. Gli scavi si limiteranno sostanzialmente alla posa in opera di fondazioni e strutture di illuminazione e sicurezza: la presenza degli scavi sarà in ogni caso temporanea ed inoltre la loro estensione areale complessiva è molto ridotta, praticamente trascurabile, se confrontata a tutta l'area sede degli interventi. La presenza fisica di macchinari per il trasporto dei materiali e la cantierizzazione potrebbero causare sversamenti di sostanze inquinanti quali combustibili per i motori ed oli lubrificanti. Tuttavia, tale interferenza ha carattere temporaneo, fino alla posa in opera fisica del **parco AV**. Anche la realizzazione di tutti gli allacci componentistici potrebbe provocare la caduta accidentale di materiale plastico o metallico. Sarà premura della Ditta realizzatrice evitare simili interferenze. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco AV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del parco AV

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 4-17: interferenze con la componente Suolo e geologia.

Per quanto riguarda l'uso del suolo, le aree interessate dalla posa in opera del **parco AV** sono sostanzialmente aree agricole. Gli impatti su questa componente ambientale saranno dovuti alla sottrazione di suolo per la presenza, fino a dismissione, del **parco AV** stesso. Tuttavia, si consideri che attraverso il progetto, che prevede l'attuazione dell'allevamento ovino, la coltura di essenze vegetali a scopo zootecnico e per l'allevamento di api e dunque l'allevamento di api stesso, la restituzione ad una vocazione agricola durante la produzione energetica esiste contestualmente ed inoltre è portato all'attenzione, nell'elaborato "Relazione agronomica", che tale pratica non comporterà alcun carico per l'erosione, denudazione o consumo di suolo. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di esercizio del **parco AV**, di livello **NULLO**.

Dismissione parco AV

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
produzione di rifiuti	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 4-18: interferenze con la componente Suolo e geologia.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 105 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Come per la fase di realizzazione del **parco AV**, i lavori per la dismissione possono avere un impatto al più **TRASCURABILE** sui luoghi.

4.4.6.2 Opere di connessione: cavidotto

Realizzazione cavidotto

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 4-19: interferenze con la componente Suolo e geologia.

La realizzazione del **cavidotto** potrà causare le chiusure alternate di alcuni tratti di viabilità; si tratterà di lavori assimilabili a consueti cantieri stradali che spesso si trovano sul territorio per il ripristino di sottoservizi o altro. Vale sempre il medesimo discorso legato a possibili sversamenti accidentali: potrebbero in sostanza rappresentare l'unica fonte di alterazioni chimico-fisiche degli strati superiori del suolo. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **cavidotto**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio del cavidotto

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo

Tabella 4-20: interferenze con la componente Suolo e geologia.

I siti presenti lungo la stretta fascia che accoglierà il **cavidotto** manterranno sostanzialmente lo stato pregresso e su di essi verrà mantenuta la viabilità una volta ripristinati i pavimenti stradali. L'impatto è da ritenersi, in questa fase, **NULLO**.

Dismissione del cavidotto

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	modificazione dell'uso del suolo
scavi, sbancamenti e attività similari	alterazioni morfologiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo
produzione di rifiuti	modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo

Tabella 4-21: interferenze con la componente Suolo e geologia.

Valgono in estrema sintesi le medesime considerazioni fatte per la realizzazione dell'opera. Per cui, si consideri un effetto **TRASCURABILE**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 106 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema suolo e geologia.

Parco AV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 4-22: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Suolo e geologia; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile.

4.5 AMBIENTE NATURALE: BIODIVERSITA' (FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI)

Per biodiversità, o diversità biologica si intende la variabilità fra gli organismi viventi di tutte le specie comprese in un ecosistema e anche la variabilità degli ecosistemi presenti in un'area, sia quelli terrestri che quelli acquatici e, ovviamente, le complessità di cui fanno parte. Costituisce, pertanto, la varietà di ambienti in una determinata area naturale, il complesso delle varie forme di vita presenti in un ambiente, dove queste forme coesistono in modo tale da assicurare un equilibrio dinamico nel tempo, attraverso una fitta rete di relazioni interne.

È proprio dalla diversità biologica che dipende la capacità dei sistemi naturali di fornire quei servizi che sorreggono anche la vita del genere umano. Se si danneggia anche solo un elemento, si colpisce l'intero complesso dinamico la cui capacità di reagire, dipenderà dall'entità del danno e dalla capacità di resilienza dell'ecosistema.

I SIC e le ZPS, insieme ai territori tra loro interconnessi, costituiscono la "Rete Natura 2000", che delimita gli ambiti territoriali con caratteri biologico-ambientali rappresentativi delle diverse regioni biogeografiche. Nella Regione Sicilia, nell'ambito del progetto Bioltaly, sono stati censiti 233 Siti Natura 2000, di cui 204 di importanza comunitaria (SIC), 15 zone di protezione speciale (ZPS) e 14 individuati sia come SIC che ZPS. Nel territorio comunale di Troina ricadono il SIC ITA060005 "Lago Ancipa" e la porzione sud-orientale della ZPS ITA030043 "Monti Nebrodi". L'area più settentrionale del territorio di Troina rientra inoltre all'interno della zona D del Parco Regionale dei Nebrodi.

In particolare, il SIC ITA060005 "Lago di Ancipa", è un'area montana a quote comprese fra 950 e circa 1300 m, interessata da substrati silicei rappresentati soprattutto da flysch, scisti e gneiss. Essa ricade sul versante meridionale dei Nebrodi e coincide con il Lago di Ancipa, un invaso artificiale. Il bioclimate dell'area rientra nel tipo mesomediterraneo subumido.

Le formazioni forestali sono rappresentate da cerrete e boschi mesofili a *Quercus congesta*. Estese superfici sono interessate da pascoli mesofili e arbusteti spinosi.

Frequenti sono pure aree ricoperte da rimboschimenti più o meno recenti.

La parte centrale del sito è occupata dal bacino artificiale di Ancipa nel quale si osservano interessanti aspetti di vegetazione sommersa, che si sviluppano nei tratti meno profondi. Lungo le sponde, in corrispondenza delle superfici soggette a emersione durante il periodo estivo, si insediano aspetti annuali idrofilo caratterizzati da terofite con esigenze subnitrofile.

La presenza del bacino artificiale ricadente in un'area montana rende questa area particolarmente importante sotto il profilo naturalistico anche per l'avifauna. In particolare, essa costituisce un luogo di sosta per l'avifauna acquatica svernante e di transito nel periodo delle migrazioni. Qui si trovano anche diverse entità che nell'area regionale sono ritenute rare o di rilevante interesse fitogeografico.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 107 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

I fattori di vulnerabilità che incidono sul SIC, sugli habitat e sulle specie presenti sono legati essenzialmente alla presenza di pascolo e di infrastrutture viarie e agli incendi. Questi elementi, infatti, incidono pesantemente e portano alla modificazione, talora anche drastica, degli habitat e alla conseguente perdita di specie faunistiche e floristiche ad essi legate.

Il territorio del comune di Troina (come si descrive nel Rapporto ambientale preliminare del maggio 2012), a causa dell'intensa trasformazione ad uso agricolo e di un pesante sfruttamento a fini di pascolo, associati ad altre cause recenti e pregresse come gli incendi frequenti e altri usi antropici, tra i quali il diritto di raccolta di legna e di produzione di carbone, mostra una marcata riduzione dell'originaria copertura boschiva naturale che, allo stato attuale, risulta rappresentata da alcuni lembi residuali nelle aree meno accessibili, sebbene alcune aree boscate artificiali, con funzioni di consolidamento dei versanti, siano state realizzate in varie aree del territorio, soprattutto in prossimità del centro abitato.

Dal punto di vista della copertura vegetale, per oltre tre quarti il territorio è ricoperto da coltivazioni erbacee, rappresentate da seminativi di cereali e specie foraggere (veccia, veccia-orzo, sulla), e da coltivazioni arboree, costituite soprattutto da uliveti e mandorleti, nonché da ampie aree destinate a pascolo.

La residua vegetazione forestale si può distinguere in due principali tipologie:

- vegetazione forestale naturale;
- vegetazione forestale artificiale.

La porzione di vegetazione boschiva naturale più integra coincide con le aree prossime al Lago Ancipa, con il bosco di Buscemi e altre aree frammentate nei luoghi più impervi, anche se alcuni piccoli spazi ricadono in zone relativamente vicine al centro abitato.

Tali boschi naturali residui sono rappresentati in massima parte da querceti termofili caducifogli, caratterizzati dalla dominanza di *Quercus virgiliana*, che può presentarsi in associazione con esemplari di leccio (*Quercus ilex*), bagolaro (*Celtis australis*) e più raramente di castagno (*Castanea sativa*). Lo strato arbustivo è rappresentato dal biancospino (*Crataegus monogyna*), dalla rosa selvatica (*Rosa canina*), dal pungitopo (*Ruscus aculeatus*), ecc.. Trattandosi di querceti caducifogli, lo strato erbaceo è qualitativamente diversificato, comprendendo numerose specie, quali: *Anemone apennina*, *Allium pendulinum*, *Viola reichembachiana*, *Cyclamen hederifolium* e *C. repandum*, *Geranium striatum*, *Ranunculus velutinus*, *Paeonia mascula*, *Primula vulgaris*, *Dactylorhiza romana*, *Orchis sambucina*, ecc.

Nelle zone maggiormente degradate di questi boschi, a causa degli incendi, del taglio e del pascolo, abbondano specie arbustive della macchia alta, come il pero selvatico (*Pyrus amigdaliformis*), il ginestrone (*Spartium junceum*), la calicotome (*Calicotome infesta*) e l'euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*). Tali aree, che si presentano come formazioni forestali diradate, possiedono tuttavia la potenzialità di evolversi verso aspetti forestali più maturi, soprattutto nei siti a clima più fresco e umido, se i fattori di disturbo cessassero o diminuissero in modo significativo.

Altri esempi di vegetazione forestale naturale sono lembi di sughereta, cioè boschi caratterizzati in prevalenza dalla quercia da sughero (*Quercus suber*), presenti nei pianori intorno a Monte Salice, come pure nel vicino Bosco di Buscemi. Questo, in realtà, si presenta come un bosco naturale misto a *Quercus virgiliana*, *Quercus suber*, *Pyrus pyraeaster*, con sporadici interventi artificiali remoti di impianto di conifere, quali *Pinus halepensis* e *Cupressus sempervirens*.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 108 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

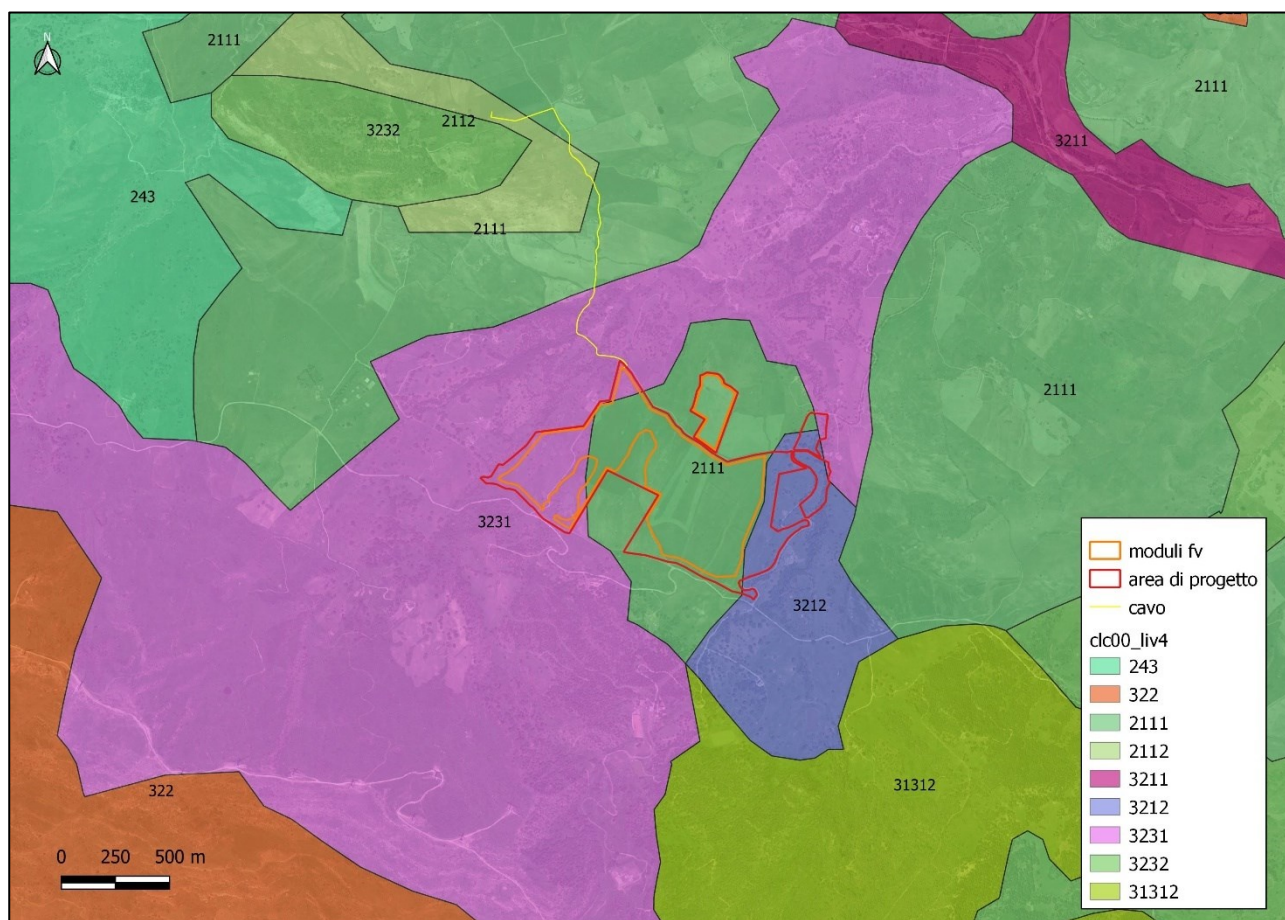


Figura 4-7: Boschi del Lago di Ancipa

Di seguito è proposto uno stralcio della carta della vegetazione reale tratto dal progetto definitivo di PTP Enna in cui si evince l'assenza di formazioni forestali nell'area di interesse. In riferimento al CLC 2000, nella porzione nord ovest dell'area di progetto è segnalata macchia alta; tuttavia, l'area interessata dal progetto è prevalentemente interessata da copertura erbacea.

Nelle adiacenze dell'area di ubicazione del campo sono presenti aree tutelate quali aree boscate; tuttavia, nessun elemento di progetto vi interferisce direttamente.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 110 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



2111 - Colture Intensive

3231 - Macchia alta

Figura 4-9: Stralcio Corine Land Cover IV

La vegetazione boschiva artificiale è stata realizzata in tempi relativamente recenti a seguito di programmi di rimboscimento da parte dell'Azienda Regionale delle Foreste e di privati.

Si tratta perlopiù di arboreti di conifere ad alta densità, formati da pini (*Pinus halepensis*, *P. pinaster*) frammisti a vari esemplari dei generi *Cupressus*, *Thuja* e *Cedrus*.

Altri tipi di rimboscimento sono rappresentati dagli Eucalipteti, che di solito si presentano come impianti monospecifici ad *Eucalyptus camaldulensis*. Sebbene piuttosto sparsi nel territorio, essi costituiscono un elemento estraneo al paesaggio, essendo piante di origine australiana. In quest'area, com'è comune in tutto il Sud Italia, gli Eucalipti sono stati frequentemente utilizzati per opere di riforestazione proprio per la facilità di impianto e la rapidità di crescita. In taluni casi, in particolare quelli che ricadono in continuità con aree boschive naturali o aspetti di macchia, opportuni interventi di taglio mirato e piantumazione di essenze arboree o arbustive autoctone potrebbero essere attuati per favorire una graduale sostituzione con boschi naturali.

Un'attenzione particolare va posta allo sviluppo di specie arboree esotiche, come l'Ailanto (*Ailanthus altissima*) e la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), presenti soprattutto in prossimità e all'interno dell'abitato di Troina. Queste piante, ormai naturalizzate sebbene alloctone, sono molto pericolose e devono essere assolutamente soggette a controllo per l'alto grado di invasività, dovuto alla rapida ed estesa capacità di crescita e diffusione che mette a rischio la vegetazione naturale già compromessa dal forte impatto

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 111 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

antropico.

Una superficie particolarmente ampia del territorio comunale, pari a oltre il 30%, è occupata da praterie e pascoli naturali che si estendono dall'area alto-collinare e montana fino alle aree marginali, più o meno ampie, situate tra i seminativi.

Tali formazioni vegetali si sono sviluppate in conseguenza dei processi di degradazione della copertura arborea e arbustiva. Gli incendi, in particolare, facilitano il diffondersi di questa vegetazione erbacea, in quanto le graminacee che ne sono il principale costituente sono particolarmente resistenti al fuoco che distrugge la parte aerea della pianta, ma non ne intacca radici e gemme le quali consentono una pronta ripresa vegetativa una volta cessato il disturbo. Le praterie, inoltre, possono svilupparsi anche in aree a forte erosione, soprattutto su terreni argillosi.

Le praterie naturali predominano nello spazio altitudinale più elevato, in aree da tempo utilizzate a pascolo che presumibilmente in passato interrompevano la continuità dei boschi. Nei terreni a pascolo, comunque, l'apporto di concime organico depositato dagli animali, nei casi di osservanza della buona tecnica di utilizzo, è riuscito ad espletare effetti positivi sulla composizione floristica, consentendo lo sviluppo e la conservazione di formazioni vegetali ricche di specie erbacee pabulari, soprattutto graminacee e leguminose, la cui persistenza ha evitato fenomeni di ulteriore degrado ambientale.

In riferimento alla carta degli habitat (Allegato D-AMB-033) predisposta nell'ambito del progetto Carta Natura di Ispra, buona parte delle aree destinate al campo AV sono indicate con Habitat: 82.3 - Colture estensive di cui si riportano di seguito i relativi INDICI DI VALUTAZIONE:

Valore Ecologico: Bassa

Sensibilità Ecologica: Molto bassa

Pressione Antropica: Bassa

Fragilità Ambientale: Molto bassa

Come riportato nel dettaglio nel documento "Relazione pedo-agronomica" (R-AMB-008-AGRO), attualmente il suolo del sito è adibito per il 60 % circa a pascolo degli ovini in campi recintati con filo spinato sostenuto da paletti di legno, e la restante parte alla coltivazione di grano duro, come evidenziato nelle foto panoramiche di seguito.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 112 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Figura 4-10: Panoramica del sito – area coltivata a grano con cumuli di pietre

I prati adibiti al pascolamento di ovini si presentano molto degradati come si può osservare nelle seguenti immagini, in quanto sono adibiti al pascolamento “libero” e non “turnato” degli animali. Questo sistema ha comportato un sovrapascolamento o un sottopascolamento e conseguentemente ha determinato rispettivamente un decremento della produzione di foraggio e un peggioramento della composizione floristica.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 113 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



Figura 4-11: **Prato degradato a causa del sottopascimento**

Fauna

Per quanto riguarda la fauna il territorio del comune di Troina ricade quasi interamente nell'ambito 8 del Piano Paesaggistico il quale presenta una vasta porzione di territorio in condizioni di naturalità e seminaturalità con una netta prevalenza dei prato-pascoli e con una considerevole estensione delle superfici coperte da boschi naturali a cui sono spesso frammisti e associati rimboschimenti a pino ed eucalipto. Tuttavia, come già detto, il territorio comunale di Troina è interessato solo marginalmente da tali caratteri di naturalità.

Gli agroecosistemi estensivi, che occupano gran parte del territorio comunale, ospitano diverse specie animali grazie alla struttura a mosaico che li caratterizza, determinata dalla varietà delle colture e dai cosiddetti elementi diversificatori, rappresentati da siepi, cumuli di pietre, muretti a secco, arbusti ed alberi isolati, che aumentano la eterogeneità ambientale, accentuano le caratteristiche ecotonali e potenziano la connettività ecologica dell'intero sistema, poiché consentono lo spostamento di molte specie animali attraverso ambienti ad esse non congeniali. Gli agroecosistemi contribuiscono sensibilmente al mantenimento della diversità ornitica dell'ambito in esame, ospitando numerose specie di rilevante interesse scientifico e conservazionistico. I seminativi sono utilizzati come aree di riposo e foraggiamento da alcune specie di rapaci quali il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e da Passeriformi quali la Calandra (*Melanocorypha calandra*) e la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*) e dalla Coturnice (*Alectoris graeca witaikeri*), quest'ultima endemica di Sicilia. Si tratta di taxa molto localizzati nella nostra isola, inseriti in allegato 1 della direttiva CEE 409/79 e nelle liste rosse internazionali e nazionali.

Gli ambiti golenali e fluviali, nonché i laghetti naturali e le aree umide, caratterizzano il paesaggio dell'ambito determinando anche una notevole ricchezza faunistica, che, sebbene sensibilmente impoverita dalle trasformazioni del territorio, annovera alcune specie rare e di notevole interesse scientifico, quali fra i Mammiferi il Gatto selvatico (*Felis silvestris*), la Lepre italiana (*Lepus corsicana*), la Martora (*Martes martes*) e

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 114 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

l'Istrice (*Hystrix cristata*), fra gli Uccelli l'Aquila del Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*), il Grifone (*Gyps fulvus*) e fra i Rettili la Testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), e la Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), quest'ultima peraltro endemica della Sicilia.

Un'importante ecosistema per l'avifauna, sia stanziale sia migratrice, è rappresentato dall'invaso artificiale del lago Ancipa e dal suo bacino. Le formazioni forestali sono rappresentate da cerrete e boschi mesofili di quercus congesta, mentre estese superfici sono interessate da pascoli mesofili e arbusteti spinosi e frequenti di impianto più o meno recente. Il lago rappresenta un importante sito di sosta per l'avifauna acquatica svernante o di passo nel periodo delle migrazioni. Il reticolo idrografico, i valloni, i lembi boscati, gli arbusteti e le praterie rappresentano un sistema articolato e integrato che garantisce una buona connettività ecologica all'interno territorio, con una sensibile discontinuità di ambienti che interessa soltanto una porzione centrale dell'ambito.

Viene di seguito riportato l'elenco delle specie animali di interesse comunitario (di cui all'art. 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE) presenti nel SIC/ZPS "Lago di Ancipa":

- *Actitis hypoleucos*
- *Alcedo attis*
- *Anas crecca*
- *Ardea cinerea*
- *Aythya ferina*
- *Charadrius hiaticula*
- *Circus aeruginosus* *Egretta garzetta*
- *Emys orbicularis*
- *Motacilla alba*

4.5.1 Stima impatti sulla componente Flora, fauna, ecosistemi

4.5.1.1 Parco AV

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna

Tabella 4-23:interferenze con la componente Biodiversità (flora, fauna ed ecosistemi).

Nella fase di realizzazione dei parchi i potenziali disturbi alla fauna locale saranno prevalentemente connessi all'incremento della pressione acustica dovuta alle attività di cantiere. Considerata l'entità del cantiere e la temporaneità è atteso essenzialmente un temporaneo allontanamento delle specie maggiormente sensibili al disturbo antropico che comunque torneranno a popolare le aree al termine della fase di cantiere. Si sottolinea in merito che le specie presenti nell'areale sono in prevalenza specie già adattate alla presenza antropica rappresentata essenzialmente dalle lavorazioni delle terre mediante macchinari agricoli. In merito al comparto vegetazionale, non si individuano nell'area elementi di pregio. La realizzazione dei parchi

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 115 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

comporterà l'occupazione di suolo dedicato ad usi agricoli e prato/pascolo, privo di colture di pregio. Una porzione interesserà aree non coltivate attualmente occupate da copertura erbacea.

Gli elementi di progetto non interferiranno direttamente con nessuna zona tutelata quale area boscata poste nelle adiacenze delle aree di progetto.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione dei **parchi FV**, di livello **BASSO**.

Fase di esercizio

La presenza dei **parchi FV** può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
occupazione di suolo	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna

Tabella 4-24: interferenze con la componente Biodiversità (flora, fauna ed ecosistemi).

I potenziali effetti dei parchi fotovoltaici comprensivi di recinzione e opere annesse sono riconducibili essenzialmente all'occupazione di suolo esercitata dai pannelli nell'arco di tempo della vita produttiva degli impianti. Le aree direttamente interessate dalla presenza dei pannelli resteranno comunque fruibili in particolare dall'avifauna; l'alterazione dell'ombreggiatura nelle aree sottostanti i pannelli, considerate le caratteristiche di progetto, non costituirà elemento significativo di disturbo. Per quanto riguarda le emissioni sonore, come evidenziato nel paragrafo relativo al *Clima* acustico, non vi sarà alcun impatto nei confronti della fauna già immediatamente all'esterno del perimetro dei **parchi FV**.

Si sottolinea in merito la presenza in fase di esercizio dell'allevamento di ovini, previsto dal progetto nelle aree destinate ai pannelli.

La presenza di ovini sarà gestita nelle aree destinate ai campi con modalità di pascolo controllato in maniera da preservare il rigenerarsi del manto erboso. Inoltre, l'allevamento, sarà confinato all'interno delle aree recintate così da non interferire con l'eventuale fauna terrestre selvatica presente.

L'asportazione dell'eventuale copertura vegetale nell'areale sarà temporanea in quanto al termine dell'installazione verrà eseguita la semina per lo sviluppo del manto erboso necessario all'allevamento di ovini.

In relazione alla recinzione e alla fascia vegetazionale di mitigazione, va considerato l'effetto barriera che potenzialmente potrà esercitare nei confronti della fauna terrestre locale in quanto, per la presenza dell'allevamento di ovini, non potrà essere lasciato spazio al di sotto di essa. Tuttavia, il contesto circostante non interessato dalla rete perimetrale costituisce una facile via di passaggio alternativa: gli animali saranno liberi di passare a corona del perimetro. Inoltre, la sottrazione di aree riguarderà superfici parzialmente destinate a coltivi alternate a zone prative; tale alternanza risulta diffusa nell'areale, pertanto, tale sottrazione non avrà un effetto significativo. Quindi tale recinzione, pur costituendo di fatto una barriera, non comporterà significative alterazioni delle dinamiche faunistiche locali. Inoltre, si presenta un beneficio dovuto all'incremento di vegetazione per la presenza delle piantumazioni perimetrali. L'assetto floristico vegetazionale, infatti, verrà modificato lungo il perimetro della recinzione.

L'introduzione delle nuove essenze previste non costituisce una criticità, anzi un arricchimento; infatti, le specie previste sono state selezionate tenendo in considerazione le caratteristiche fisiche e climatiche dei luoghi.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 116 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Si ricorda che il progetto prevede un allevamento di ovini e di api. In particolare, l'area occupata dai moduli verrà destinata alla produzione di foraggio con un prato polifita seminato, mentre la restante area all'interno del recinto, non occupata dai pannelli, strade, server, ecc. verrà inerbita con le essenze che si sviluppano naturalmente, per l'alimentazione degli ovini; l'area esterna lungo la recinzione, invece, verrà destinata all'inerbimento e alla coltivazione di piante di olivo per la mitigazione dell'impianto, mentre le aree sottoposte a vincoli ritenute non idonee all'impianto, verranno destinate alla coltivazione di piante di ginestra e di finocchietto selvatico.

Le emissioni di inquinanti e polveri in fase di esercizio potrebbero essere connesse solo con eventuali interventi di manutenzione ordinari o straordinari. Tali interventi saranno comunque saltuari e di entità trascurabile.

In considerazione di ciò, considerato anche che gli impianti non ricadono in aree di pregio naturalistico nè può avere ripercussioni su aree protette localizzate a distanze notevoli (oltre 6 km), l'impatto in fase di esercizio può essere considerato **BASSO**.

Dismissione

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente in esame avrà un effetto addirittura **POSITIVO**, in quanto sarà ripristinata la situazione *ante operam* con arricchimento derivante dalle piantumazioni arboree e arbustive.

4.5.1.2 Opere di connessione

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni di inquinanti in atmosfera	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
sollevamento di polveri	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna
emissioni acustiche	Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna

Tabella 4-25: interferenze con la componente Biodiversità (flora, fauna ed ecosistemi).

La fase di realizzazione del cavidotto consisterà in un cantiere paragonabile ad uno stradale di medie dimensioni, che avanzerà senza impegnare totalmente la carreggiata per l'intera lunghezza della linea che si sta posando in opera. Le attività si svolgeranno pressoché interamente lungo la viabilità esistente e aree adiacenti, pertanto, l'occupazione di suolo sarà essenzialmente relativa alla sede stradale con impegno di aree minime adiacenti alla strada, in ogni caso prive di elementi naturali di pregio: laddove presenti gli alberi, questi non verranno minimamente interessati dai lavori, al più subiranno piccole operazioni di potatura se necessarie per poter operare senza impedimenti.

Le emissioni derivanti dai macchinari utilizzati saranno comunque di modesta entità e strettamente limitati alle aree di lavoro ed adiacenti e comunque aventi carattere di forte temporaneità.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del cavidotto, di livello **BASSO**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 117 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Fase di esercizio

Il cavidotto sarà completamente interrato pertanto non produrrà alcun effetto sulla componente in esame.

Dismissione opere di connessione

Le attività di dismissione sono paragonabili a quelle di realizzazione, pertanto, si ritengono valide le considerazioni fatte per la fase di realizzazione.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Biodiversità (flora, fauna ed ecosistemi)*.

Area impianto FV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Basso	Basso	Pos	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 4-26: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Biodiversità (flora, fauna ed ecosistemi); R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Pos – positivo; Trasc – trascurabile.

A completamento delle valutazioni non bisogna dimenticare gli aspetti positivi dell'opera connessi al fatto che l'impianto sfrutterà una fonte di energia rinnovabile e non inquinante.

4.6 AMBIENTE NATURALE: PAESAGGIO

La componente paesaggio è sicuramente uno degli elementi ambientali maggiormente coinvolti nella realizzazione ed esercizio dei parchi fotovoltaici.

4.6.1 Paesaggio in cui si inserisce il Progetto

Come definito in precedenza, il progetto insiste sul territorio comunale di Troina, in Provincia di Enna, Regione Sicilia.

Per delineare il contesto paesaggistico dell'areale si fa riferimento agli strumenti di lettura del paesaggio offerti

Secondo il Piano Territoriale Paesistico Regionale il progetto in esame insiste nella zona geografica "**area delle colline Ennesi**". L'ambito 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.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 118 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

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 **PRG** del Comune di Troina delinea nella sua parte di analisi del territorio le **caratteristiche peculiari** dell'area. Altimetricamente il territorio comunale varia dai 260 m s.l.m., nel settore sudorientale lungo il corso del fiume Salso, a confine con Regalbuto, fino ad elevarsi ai 1.240 m di Serra di Vito o di Caginia. Il valore medio di altitudine è di 600-800 m s.l.m.

Questa singolare posizione offre panorami ineguali con vedute e scorci di paesaggio che si presentano a sorpresa dai vari punti del centro antico, offrendo uno spettacolo naturale di rara bellezza sui tanti orizzonti tipici delle montagne siciliane

La copertura boschiva è assai scarsa, con circa il 60% del territorio comunale utilizzato a pascoli naturali e seminativi nudi o con pochi alberi, prevalentemente, mandorli e ulivi. Le porzioni boschive più rilevanti si trovano lungo le sponde

scoscese del lago Sartori ed alle pendici di monte Salici. La fisionomia peculiare del paesaggio rurale di Troina è caratterizzata da una diversificazione vegetazionale costituita da pascoli naturali, macchia e da qualche lembo residuale di un bosco un tempo florido. Va sottolineato, tuttavia, che le pesanti sottrazioni di superfici boschive, avvenute prevalentemente per irrazionali sfruttamenti agricoli o a fini di pascolo, non hanno creato un'alternativa significativa all'abbandono delle campagne determinando, purtroppo, sia la marginalizzazione di parte del territorio che un degrado paesistico ed ambientale rilevante.

Permangono tuttavia nel paesaggio di Troina delle emergenze ambientali di elevato interesse naturalistico quali, ad esempio, i residui della sughereta del bosco di Buscemi o l'insieme della bella vallata che contorna la badia di S. Michele vecchio.

Il sistema idrografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio, di basso ordine gerarchico, quasi del tutto privi d'acqua in estate e con notevoli piene in inverno. Il grande bacino del fiume Simeto (oltre 4.000 km²) è quello idrografico principale dal quale dipendono tutti i sottobacini presenti nel territorio comunale di Troina. Questo occupa, principalmente, i territori delle province di Catania ed Enna ed interessa parzialmente la provincia di Messina e solo marginalmente quelle di Palermo e Siracusa, recapitando le acque nel mare Jonio.

Il fiume Troina- Serravalle è il più importante affluente fra quelli settentrionali del Simeto, mentre il fiume di Sotto Troina, posto a circa 2 km dalle aree di progetto, è un'affluente indiretto essendo, come prima ricordato un affluente del Salso che è uno degli affluenti di destra del massimo fiume siciliano (gli altri affluenti sono il torrente Cutò, il Gornalunga, i torrenti Buttacelo e Saracena, il vallone Salato, il Dittaino ed il torrente Finaita).

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 119 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

A livello locale, nei pressi dell'area impianto si individuano solo fossi di carattere minore.



Figura 4-12: rete idrografica (Fonte: <http://www.centrointerregionale-gis.it/DBPrior/DBPrior1.html>).

Nell'estrema parte settentrionale del territorio comunale si trova il Lago Sartori o di Ancipa. Si tratta dell'invaso della diga costruita in C.da Ancipa, da cui prende il nome, fra il 1949 ed il 1954 sul corso del Fiume Troina. La diga, che ha un'altezza di 105 m, è certamente una fra le opere idrauliche più importanti della Sicilia e fornisce acqua per uso domestico a diversi comuni delle province di Enna e Messina.

A dispetto dell'originaria natura artificiale il lago Sartori ha oggi, ad oltre 50 anni dalla sua realizzazione, un carattere ambientale di assoluto rilievo tanto da essere stato indicato come Sito d'Interesse Comunitario.

In riferimento alla Carta Natura elaborata da ISPRA, il sito è inquadrato nell'unità di paesaggio Monte Salici, e tipo di paesaggio "montagne terrigene" (Figura 4-13). L'unità di paesaggio Monte Salici comprende un'area montuoso-collinare posta a Sud della città di Troina e delimitata all'intorno dalle valli del Fiume Salso e dei suoi affluenti nel tratto che va dal Lago di Pozzillo alla confluenza con il Fiume Simeto. L'unità si differenzia nettamente dalle aree adiacenti oltre che per l'altimetria anche per il diverso uso del suolo meno interessato da coltivazioni e per l'elevata densità di drenaggio. I rilievi sono strutturati in una dorsale principale allungata in direzione E-W. La litologia prevalente è data da rocce arenacee ed arenaceo-marnose talora torbiditiche. Le valli principali ai margini dell'unità sono ampie e poco incise con delle pianure alluvionali sul fondo. Il reticolo idrografico che si sviluppa all'interno dell'area è formato da numerose vallecole che incidono profondamente il substrato.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 120 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

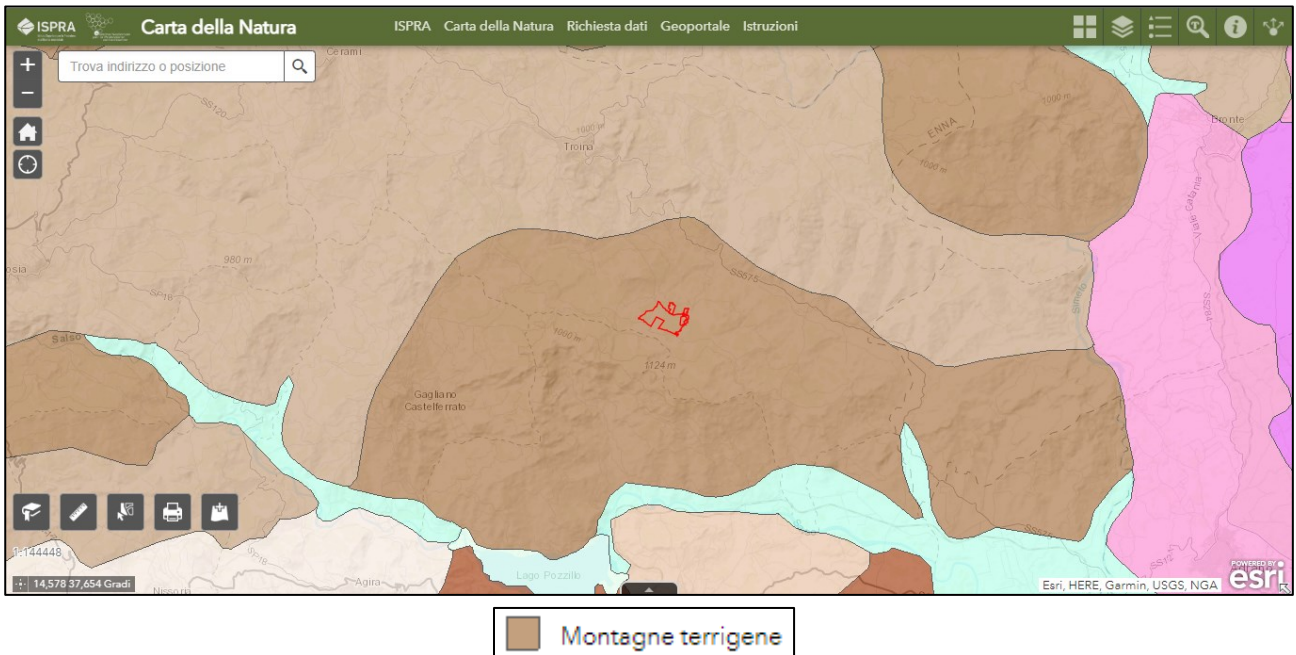
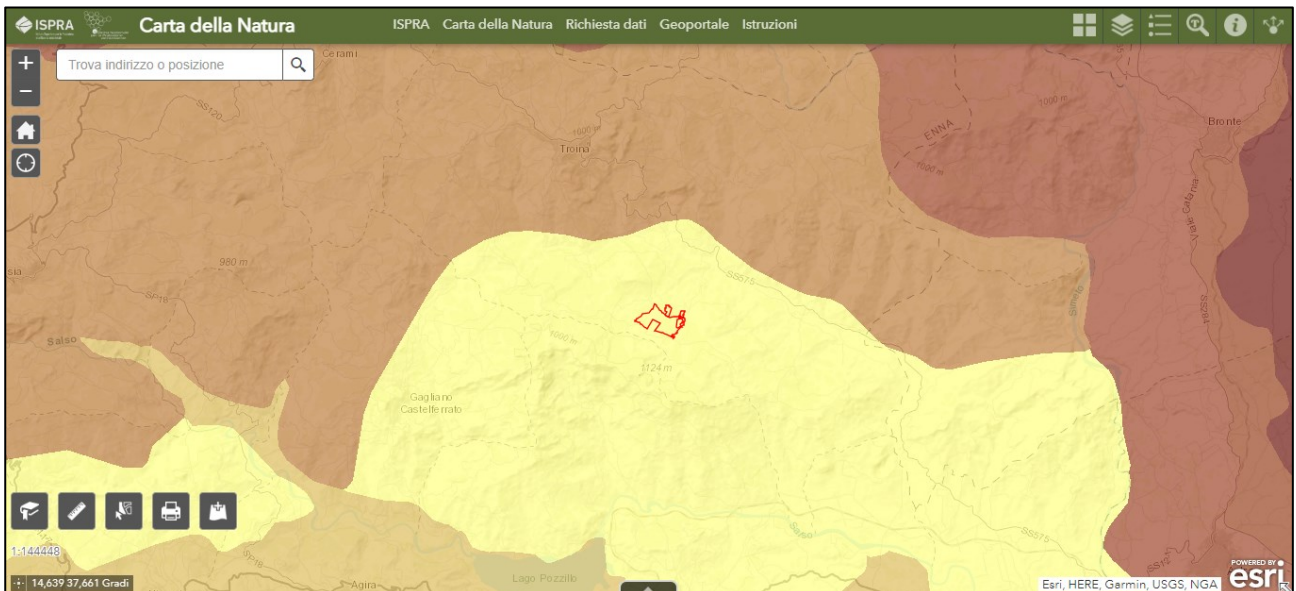


Figura 4-13: stralcio Carta Natura (ISPRA) – tipi di paesaggio.

In relazione alla Carta del valore culturale redatta sempre da ISPRA, l'area di interesse ricade in una vasta zona classificata a valore culturale molto basso e di cui si riportano i relativi indicatori di seguito:



ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 121 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Valore Culturale	
	Molto basso
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

Carta del Valore Culturale - Nome Unità di Paesaggio: Monte Salici
<i>Tipo di Paesaggio: MTm - Montagne terrigene</i>
VALUTAZIONE IN CLASSI: Valore Naturale: Basso Valore Culturale: Molto basso Valore Naturalistico-Culturale: Molto basso

Figura 4-14: stralcio Carta Natura (ISPRA) – Carta Naturalistico-Culturale -valore culturale.

Alla luce delle considerazioni fin qui riportate, nel territorio d'interesse, si individuano le seguenti Unità del Paesaggio:

- aree seminaturali con colture agrarie alternate a spazi a prato o pascolo;

Questa risulta dominante il contesto paesaggistico delle aree di interesse e limitrofe.

L'area di intervento, sul quale si registra la quasi totale scomparsa dell'agrumeto che occupava modeste superfici ubicate al confine con il tenitorio comunale di Regalbuto, oggi risulta caratterizzata dalla presenza di **prati-pascoli in cui vegetano anche rade specie arboree ed arbustive** spontanee (perastro, biancospino, rovo, euphorbia, ecc.).

Le infrastrutture lineari di trasporto sono scarse e nell'area si individuano:

- SS 575 di Troina

La strada ha inizio dal centro abitato di Troina e con percorso tipicamente di montagna va ad innestarsi sulla Strada statale 121 Catanese presso Ponte Maccarone.

La restante viabilità, oltre ad essere scarsa, è a carattere fortemente locale.

Il centro abitato più vicino al campo è Troina posta ad oltre 5 km.

A livello locale, i territori in cui si inserisce il progetto in esame sono morfologicamente caratterizzati da un versante relativamente regolare che degrada dalle pendici settentrionali di Monte Salici verso la valle alluvionale del corso d'acqua denominato *Fiumetto di sotto di Troina*, con quote comprese tra i 600 e 720 m circa sul livello del mare.

In considerazione del fatto che il suolo è un elemento fortemente legato al paesaggio, in relazione alla carta ecopedologia (PCN) che ha le principali funzioni di caratterizzare i suoli ai fini delle caratteristiche idrologiche e dei rischi di erosione e la relazione suolo-vegetazione, le aree di progetto appaiono in quadrate come segue:

- rilievi collinari a litologia argillosa, argilloso-marnosa, e argilloso-calcareo (12a).

La rete idrografica, come già detto in precedenza è rappresentata localmente essenzialmente da corsi minori.

Il portale regionale individua tali corsi limitrofi tutelati ai sensi del D. Lgs. 42/04, tuttavia l'area impianto non interferisce direttamente con tali fasce di rispetto.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 122 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.6.2 Stima degli impatti sulla componente Paesaggio

4.6.2.1 Parco AV

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni visibilità panoramica	alterazione della visibilità panoramica

Tabella 4-27: interferenze con la componente Paesaggio.

Sulla componente del paesaggio, i lavori per la posa in opera del **parco AV** avranno certamente carattere provvisorio: i mezzi e gli operatori interferiranno con le matrici paesaggistiche (in buona sostanza, soltanto la visuale) soltanto fino al termine delle operazioni di cantiere. I lavori per la posa in opera del **parco AV** non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio. L'assetto floristico e vegetazionale verrà interessato, fattivamente, dal calpestio dei prati e dei seminativi nudi da parte degli operai e dal passaggio dei mezzi. Ciò comporterà chiaramente un temporaneo danneggiamento delle essenze erbacee che insistono al di sopra dei terreni. La visibilità panoramica verrà alterata temporaneamente e terminerà alla fine delle fasi di cantiere. In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione del **parco AV**, di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio

La presenza del **parco AV** può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni visibilità panoramica	alterazione della visibilità panoramica

Tabella 4-28: interferenze con la componente Paesaggio.

Non si prevedono modifiche sostanziali all'assetto morfologico, a meno delle quantità di terreno scavate e risistemate in loco, attraverso redistribuzione uniforme, nelle zone più pianeggianti: nei confronti del paesaggio, questa operazione non avrà alcun impatto dato che il risultato finale sarà pressoché identico alla condizione *ante operam*. Dopo poco tempo e a seguito delle piogge, la compattazione dei terreni risistemati farà sì che il profilo morfologico finale torni grosso modo alla fase precedente alla risistemazione e la vegetazione spontanea erbacea riattecchirà in breve tempo.

Le modificazioni dell'assetto vegetazionale riguarderanno sia l'asportazione della copertura dei suoli e la sua sostituzione con essenze erbacee necessarie all'allevamento zootecnico previsto dal progetto sia il posizionamento di elementi arborei lungo il perimetro dell'area.

La fascia di mitigazione perimetrale prevista dal progetto contribuirà a ridurre ulteriormente la visibilità del campo.

La presenza fisica del **parco AV** costituisce in buona sostanza la principale interferenza con la componente in esame. Considerata l'estensione il campo è certamente l'elemento di progetto più evidente. La visuale del

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 123 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

territorio verrà modificata per tutta la durata di esercizio degli impianti e terminerà con la dismissione. Ciò implica un cambiamento, seppur non duraturo. Fisicamente, la morfologia propria del territorio non cambierà: non ci saranno sbancamenti e/o movimenti terra significativi (come delineato poco sopra), creazioni di pendenze artificiali nel terreno, non verranno causati fenomeni di instabilità o di erosione concentrata. Tuttavia, formalmente, il fattore antropico aumenterà.

Comunque, vanno considerate, a riguardo, le ondulazioni naturali del territorio che contribuiscono a nascondere da un singolo punto visuale porzioni del campo AV.

Per gli approfondimenti e analisi di dettaglio si rimanda all'elaborato R-AMB-004-RP - Relazione paesaggistica.

Nelle aree di intervisibilità individuate nel suddetto studio, ricadono alcuni tratti della SS 575 che tuttavia è ubicata ad oltre 2 km dall'area impianto.

Si sottolinea inoltre che le opere non interferiscono direttamente con alcun bene paesaggistico e culturale. Sono individuate marginali interferenze del solo perimetro dei lotti con aree boscate mentre gli elementi di progetto non maturano interferenza. Analogamente, il cavidotto attraverserà un corso d'acqua tutelato senza interferirvi direttamente in quanto sarà interrato lungo la viabilità esistente.

Una ricognizione puntuale, nelle zone intravvisibili evidenziate in pianta, ha mostrato come i punti dai quali sia maggiormente visibile ogni impianto siano quelli lungo i tracciati stradali prossimi alle opere.

Circa un effetto cumulo con parchi limitrofi, non sono stati individuati alti impianti simili prossimi al progetto che possano originare effetti di tale tipologia.

Si rammenta inoltre che buona parte della superficie totale presenterà copertura erbacea necessaria all'allevamento di ovini.

Pertanto, considerata la morfologia del territorio, l'effettiva fruizione del territorio offerta dalla rete della viabilità esistente, nonché l'altezza massima contenuta dei moduli e la colorazione stessa dei pannelli che ne riduce la visibilità sulla media e lunga distanza, la visibilità del campo nell'areale sarà tale da produrre un impatto di livello **MEDIO**. Il valore **MEDIO** si riferisce esclusivamente all'intrusione visiva nel paesaggio: altre componenti paesaggistiche non verranno minimamente intaccate dal progetto.

Dismissione

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente paesaggistica avrà un effetto addirittura **POSITIVO**, in quanto la visibilità del paesaggio tornerà quella *ante operam*.

4.6.2.2 Cavidotto

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
modificazioni dell'assetto morfologico	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
presenza fisica ed esercizio di mezzi e macchinari	alterazione delle peculiarità paesaggistiche
modificazioni visibilità panoramica	alterazione della visibilità panoramica

Tabella 4-29:interferenze con la componente Paesaggio.

La fase di realizzazione del cavidotto somiglierà, sostanzialmente, a un cantiere stradale di medie dimensioni. I lavori non modificheranno in alcun modo gli assetti morfologici del paesaggio. L'assetto

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 124 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

floristico e vegetazionale non verrà interessato se non marginalmente ai bordi della sede stradale in quanto il tracciato seguirà la viabilità esistente e non saranno apprezzabili nel paesaggio.

Il contesto di inserimento dell'opera potrà essere alterato temporaneamente dall'intrusione visiva dei mezzi e operatori di cantiere ma terminerà alla fine delle fasi di cantiere. Si ricorda che sebbene il tracciato intersechi alcuni fossi segnalati quali beni paesaggistici, l'opera in realtà, poiché correrà lungo la viabilità esistente non maturerà interferenza diretta con il corso idrico.

In considerazione di tutto quanto riportato poco sopra, l'impatto generato può essere considerato di livello TRASCURABILE.

Fase di esercizio

Il cavidotto sarà completamente interrato pertanto il suo impatto sul paesaggio sarà NULLO.

Dismissione

In buona sostanza, gli effetti legati a questa fase del progetto, per la componente paesaggistica avrà un effetto addirittura **POSITIVO**, in quanto la visibilità del paesaggio tornerà quella *ante operam*.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema paesaggio.

Parco AV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Trasc	Medio	Pos	Trasc	Nulla	Trasc

Tabella 4-30: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Paesaggio; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; Pos – positivo.

4.7 AMBIENTE ANTROPICO: POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Il presente capitolo descrive l'assetto sociale e lo stato di salute della popolazione sulla base dei dati Istat. La caratterizzazione dello stato attuale, in termini di benessere e salute umana, è stata effettuata attraverso l'analisi dei seguenti aspetti:

- demografia, stato di salute e mortalità;
- aspetti socio-economici;
- attività economiche, energia, mobilità e viabilità.

4.7.1 Demografia, stato di salute e mortalità

Demografia

La provincia di Enna, con 25.638 abitanti (dati di 31.05.2022), distribuiti in 20 comuni, fa registrare una densità di 71.46 ab./km², piuttosto inferiore rispetto alla media nazionale (195,81 ab./km²).

Regione/Provincia	Superficie totale (Km2)	Popolazione residente al 31/05/2022	Densità abitativa (abitanti per Km ²)
Enna	358,75	25.638	71,46

Tabella 4-31: dati Istat al 01/01/2022 – Provincia di Enna.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 125 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Le opere di nuova realizzazione ricadono nel Comune di Troina, di cui sono riportati i dati di popolazione in tabella seguente.

Denominazione corrente	Superficie totale (Km ²)	Popolazione residente al 01/01/2022	Zona altimetrica	Altitudine del centro (metri)	Grado di urbanizzazione
Troina	168,28	8.699	1	1.121	3

Zona altimetrica	1=Montagna interna; 2=Montagna litoranea; 3=Collina interna; 4=Collina litoranea; 5=Pianura
Grado di urbanizzazione	1 = "Città" o "Zone densamente popolate"; 2 = "Piccole città e sobborghi" o "Zone a densità intermedia di popolazione"; 3 = "Zone rurali" o "Zone scarsamente popolate".

Tabella 4-32:dati Istat al 31/12/2021.

Il comune di Troina ha una superficie di 168,28 km² ed una popolazione di 8.699 abitanti (01/01/2022 – Istat), con una densità quindi pari a 51,69 ab/km². Si trova ad un'altitudine media di 1.121 m s.l.m. È classificato in Zona Altimetrica 1, corrispondente alla montagna interna, e presenta un grado di urbanizzazione pari a 3, corrispondente alle zone scarsamente popolate.

La seguente tabella riporta la rilevazione totale, dati Istat, delle iscrizioni e cancellazioni anagrafiche per nascita, morte e trasferimento di residenza ai fini del calcolo del bilancio demografico e della popolazione residente nella regione Sicilia, nella provincia di Enna e nel comune di Troina. Com'è possibile osservare, negli ultimi tre anni nel territorio, provinciale e regionale il saldo totale è sempre negativo.

Territorio	Regione Sicilia		
	2019	2020	2021
Tipo di indicatore demografico			
Popolazione al 01/01	4.875.034	4.846.767	4.804.121
Nati	38.616	37.520	37.176
Morti	52.405	55.583	60.513
Saldo naturale	-13.789	-18.063	-23.337
Iscritti da altri comuni	82.532	77.573	78.332
Iscritti dall'estero	17.625	14.905	17.819
Altri iscritti	4.287	2.817	3.045
Cancellati per altri comuni	102.001	90.132	90.610
Cancellati per l'estero	14.188	11.859	8.974
Altri cancellati	10.141	6.749	8.512
Saldo migratorio e per altri motivi	-21.886	-13.445	-8.900
Popolazione residente in famiglia	4.852.906	4.812.328	(v)
Popolazione residente in convivenza	22.384	21.377	(v)
Popolazione al 31 dicembre	4.875.290	4.833.705	4.801.468
Numero di famiglie	2.005.818	(v)	(v)
Numero di convivenze	3.413	3.411	(v)
Numero medio di componenti per famiglia	2,42	(v)	(v)
Territorio	Provincia Enna		
Tipo di indicatore demografico			
Popolazione al 01/01	160.244	158.475	156.012
Nati	1.072	1.011	1.040
Morti	1.862	2.077	2.291
Saldo naturale	-790	-1.066	-1.251
Iscritti da altri comuni	1.504	1.604	1.771

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 126 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Iscritti dall'estero	489	456	693
Altri iscritti	38	109	61
Cancellati per altri comuni	2.600	2.368	2.408
Cancellati per l'estero	586	500	317
Altri cancellati	297	79	257
Saldo migratorio e per altri motivi	-1.452	-778	-457
Popolazione residente in famiglia	26.368	26.037	(v)
Popolazione residente in convivenza	784	792	(v)
Popolazione al 31 dicembre	160.161	157.690	155.982
Numero di famiglie	10.939,28	(v)	(v)
Numero di convivenze	91	95	(v)
Numero medio di componenti per famiglia	2,40	(v)	(v)
Territorio	Comune Troina		
Tipo di indicatore demografico	2019	2020	2021
Popolazione al 01/01	8.925	8.805	8.577
Nati	57	49	58
Morti	120	115	151
Saldo naturale	-63	-66	-93
Iscritti da altri comuni	60	62	95
Iscritti dall'estero	20	16	16
Altri iscritti	2	0	2
Cancellati per altri comuni	124	127	129
Cancellati per l'estero	25	21	16
Altri cancellati	0	1	2
Saldo migratorio e per altri motivi	-67	-71	-34
Popolazione residente in famiglia	8.917	8.699	(v)
Popolazione residente in convivenza	95	88	(v)
Popolazione al 31 dicembre	8.917	8.699	8.572
Numero di famiglie	3.840,78	(v)	(v)
Numero di convivenze	6	6	(v)
Numero medio di componenti per famiglia	2,30	(v)	(v)
(v) dati in corso di validazione			

Tabella 4-33: statistiche Popolazione Residente – Bilancio (Fonte: Istat - Bilancio demografico - <http://demo.istat.it/index.php>).

Nella **Figura 4-15** è illustrato il trend della popolazione per il triennio 2019-2020-2021 a livello regionale (Sicilia), provinciale (Enna) e Comunale (Troina). I dati complessivi di popolazione al 01/01 sono riassunti nei grafici in figura seguente da cui si evince che il trend decrescente della popolazione provinciale e comunale rispecchia l'andamento osservato a livello regionale.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 127 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

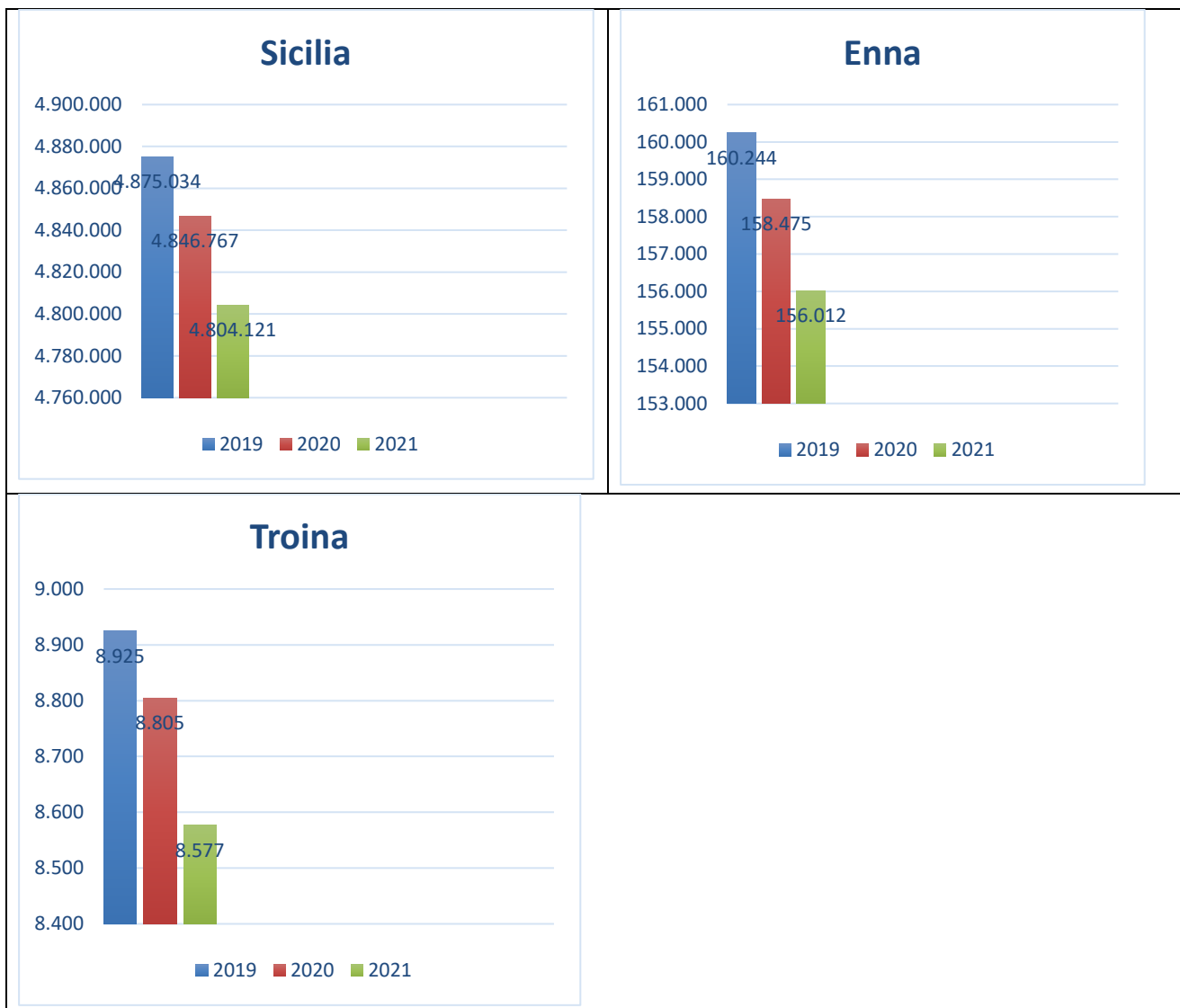
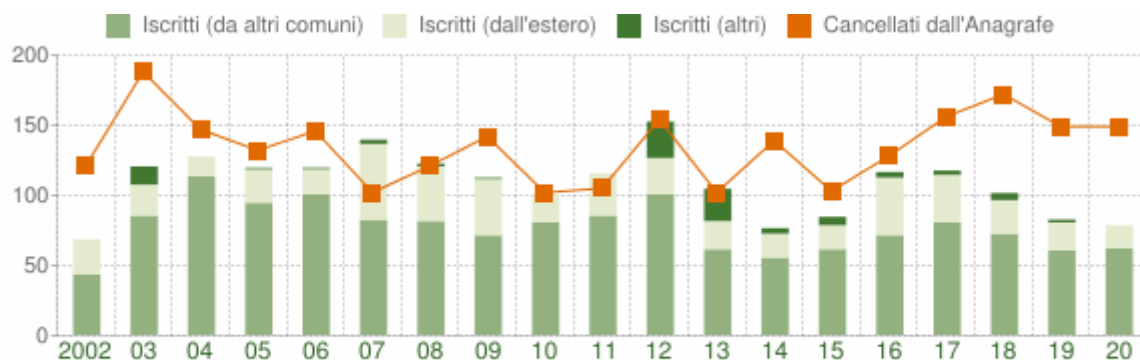


Figura 4-15: trend Popolazione Regione Sicilia, Provincia di Enna e Comune di Troina.

Nella seguente Figura 4-16 è illustrato l'andamento del flusso migratorio nel periodo 2002 – 2020 nel comune di Troina, con la distinzione tra nuovi iscritti e cancellati.

Si rimarca che le variazioni sono minime in relazione all'esigua popolazione comunale pertanto poco indicative.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 128 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



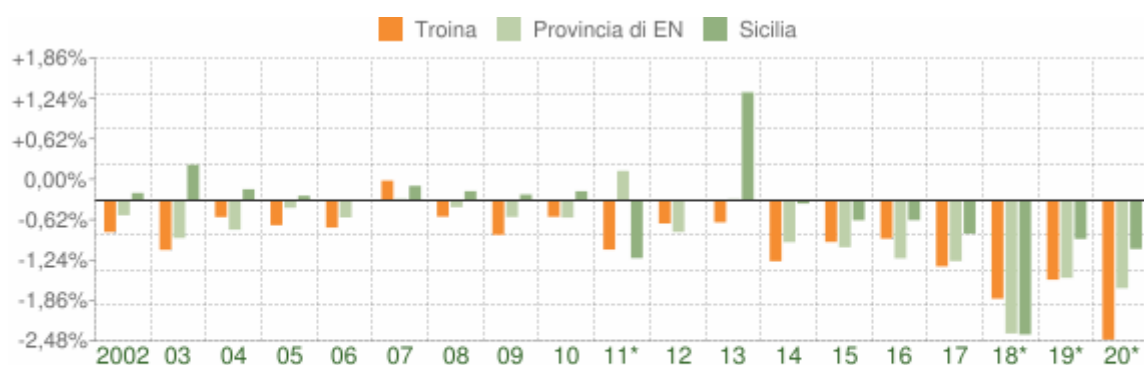
Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI TROINA (EN) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic) - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 4-16: Flusso migratorio 2002-2020 Comune di Troina.

La figura seguente mostra le variazioni annuali della popolazione del comune di Troina espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Enna o e della regione Sicilia nel periodo 2002-2020 (Fonte elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat). Come visibile in figura le variazioni comunali sono prevalentemente negative.

Tuttavia considerata l'entità della popolazione comunale, le variazioni sono da ritenere puramente indicative.



Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI TROINA (EN) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 4-28: variazione percentuale 2002-2020 della popolazione comune Troina, Provincia di Enna e regione Sicilia [Elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat].

Per una valutazione più diretta delle caratteristiche demografiche, si fa uso degli Indicatori Demografici finalizzati allo studio delle tendenze demografiche del Paese². In **Tabella 4-34** sono riportati i dati annuali estratti dal dataset Indicatori demografici sul portale Istat relativi alla Provincia di Enna per gli anni 2018÷2021. In **Tabella 4-35** sono riportati i valori medi per il triennio 2019-2020-2021 per la provincia di Enna messi a confronto con i corrispondenti dati regionali e nazionali. Dalle suddette tabelle è possibile osservare quanto segue:

- la regione Sicilia presenta un tasso di natalità superiore alla media nazionale, invece la provincia di

² Sito Istat- Indicatori Demografici: n

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 129 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Enna presenta un tasso di natalità inferiore alla media nazionale e da un tasso di mortalità maggiore rispetto alla media nazionale. Ne scaturisce dunque una crescita naturale negativa maggiore rispetto alla media nazionale e regionale di oltre due punti percentuali;

- il tasso di crescita totale nel quadriennio 2018-2021 nella provincia di Enna è andato sempre aumentando; i valori provinciali sono superiore al dato nazionale che, e si attesta a -6,53 (valore medio 2019-2021) contro un -4,80 rispettivamente per provincia Enna. Invece i valori regionali sono inferiore al dato nazionale e raffigurano il valore medio -3,77 contro -4,80 rispettivamente per regione Sicilia;
- l'indice di vecchiaia, rapporto tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione più giovane (0 - 14) anni, a livello provinciale ha un trend crescente nel quadriennio 2018-2021 e superiore alla media nazionale, indicando quindi una popolazione in generale più anziana rispetto alla media italiana. Il parametro dell'età media della popolazione invece è poco inferiore, 45,60 rispetto al valore medio nazionale 45,70;
- l'indice di dipendenza strutturale e l'indice di dipendenza degli anziani hanno avuto anch'essi a livello provinciale un trend crescente (2018-2021);
- i dati provinciali relativi alla speranza di vita sono confrontabili con il dato regionale e poco inferiore con il dato nazionale.

Territorio		Enna			
Seleziona periodo		2018	2019	2020	2021
Tipo indicatore					
tasso di natalità (per mille abitanti)		7,1	6,6	6,4	6,6
tasso di mortalità (per mille abitanti)		11,5	11,5	13,1	14,6
crescita naturale (per mille abitanti)		-4,4	-4,9	-6,7	-8,0
tasso di nuzialità (per mille abitanti)		4,0	3,5	2,0	4,0
saldo migratorio interno (per mille abitanti)		-7,0	-6,8	-4,8	-4,1
saldo migratorio con l'estero (per mille abitanti)		0,5	-0,6	-0,3	2,4
saldo migratorio per altro motivo (per mille abitanti)		-	-1,6	-3,8	-1,2
saldo migratorio totale (per mille abitanti)		-6,5	-9,0	-8,9	-2,9
tasso di crescita totale (per mille abitanti)		-11,0	-13,9	-15,6	-10,9
numero medio di figli per donna		1,21	1,15	1,12	1,18
età media della madre al parto		31,5	32,0	31,7	31,9
speranza di vita alla nascita - maschi		79,7	80,5	79,1	77,8
speranza di vita a 65 anni - maschi		18,6	18,8	18,1	17,4
speranza di vita alla nascita - femmine		84,4	84,3	83,9	83,1
speranza di vita a 65 anni - femmine		22,0	21,5	21,4	20,9
speranza di vita alla nascita - totale		82,0	82,3	81,4	80,4
speranza di vita a 65 anni - totale		20,3	20,1	19,8	19,2
popolazione 0-14 anni al 1° gennaio (valori percentuali) - al 1° gennaio		12,8	12,5	12,3	12,2
popolazione 15-64 anni (valori percentuali) - al 1° gennaio		64,7	64,5	64,2	63,6
popolazione 65 anni e più (valori percentuali) - al 1° gennaio		22,6	23,0	23,5	24,2
indice di dipendenza strutturale (valori percentuali) - al 1° gennaio		54,7	55,0	55,9	57,2

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 130 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia 02/2023

Territorio	Enna			
Seleziona periodo	2018	2019	2020	2021
indice di dipendenza degli anziani (valori percentuali) - al 1° gennaio	34,9	35,6	36,7	38,5
indice di vecchiaia (valori percentuali) - al 1° gennaio	176,8	183,3	191,4	198,0
età media della popolazione - al 1° gennaio	44,9	45,2	45,6	46,0
INDICATORI <u>Indice di dipendenza strutturale</u> : rapporto fra la somma della popolazione nella fascia di età compresa fra 0 e 14 anni e maggiore di 64 anni e la popolazione in età compresa fra i 15 ed i 64 anni <u>Indice di dipendenza degli anziani</u> : rapporto fra la popolazione con più di 64 anni e la popolazione in età compresa fra i 15 ed i 64 anni <u>Indice di vecchiaia</u> : rapporto fra la popolazione con più di 64 anni e la popolazione appartenente alla classe di età 0-14				

Tabella 4-34:Indicatori demografici provincia di Enna 2018+2021 (Fonte: <http://dati.istat.it/#>).

Territorio	Italia	Sicilia	Enna
Periodo	(2019-20-21)	(2019-20-21)	(2019-20-21)
Indicatori Demografici			
tasso di natalità (per mille abitanti)	6,87	7,77	6,53
tasso di mortalità (per mille abitanti)	11,70	11,57	13,07
crescita naturale (per mille abitanti)	-4,80	-3,77	-6,53
tasso di nuzialità (per mille abitanti)	2,57	3,37	3,17
saldo migratorio interno (per mille abitanti)	-	-3,03	-5,23
saldo migratorio con l'estero (per mille abitanti)	2,27	1,03	0,50
saldo migratorio per altro motivo (per mille abitanti)	-2,17	-1,73	-2,20
saldo migratorio totale (per mille abitanti)	0,10	-3,73	-6,93
tasso di crescita totale (per mille abitanti)	-4,73	-7,53	-13,47
numero medio di figli per donna	1,25	1,34	1,15
età media della madre al parto	32,23	31,37	31,87
speranza di vita alla nascita - maschi	80,33	79,37	79,13
speranza di vita a 65 anni - maschi	18,77	18,27	18,10
speranza di vita alla nascita - femmine	84,87	83,60	83,77
speranza di vita a 65 anni - femmine	22,07	21,17	21,27
speranza di vita alla nascita - totale	82,57	81,47	81,37
speranza di vita a 65 anni - totale	20,43	19,73	19,70
indice di vecchiaia (valori percentuali) - al 1° gennaio	178,67	158,93	190,93
età media della popolazione - al 1° gennaio	45,70	44,37	45,60

Tabella 4-35:statistiche Indicatori Demografici Provincia Enna-Sicilia-Italia - medie 2019-2020-2021 [Istat].

Il grafico in Figura 4-17 seguente, illustra la distribuzione della popolazione residente in Sicilia, per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2021.(elaborazione Tuttitalia.it su dati Istat). La popolazione è suddivisa in

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 131 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati. Nella regione Sicilia la tendenza della crescita della popolazione ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60-'70, cioè fino agli anni del boom demografico favorito dal contesto economico e sociale; dal periodo 1966-1970 invece la tendenza ha subito una flessione verso il basso. Si segnala che gli individui in unione civile, quelli non più uniti civilmente per scioglimento dell'unione e quelli non più uniti civilmente per decesso del partner sono stati sommati rispettivamente agli stati civili coniugati, divorziati e vedovi.

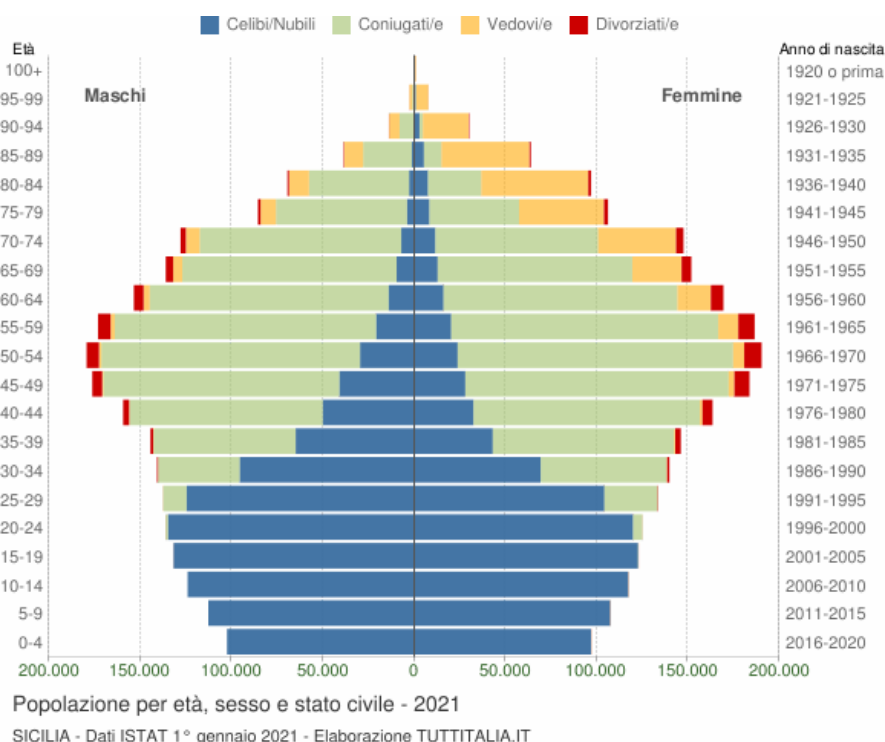


Figura 4-17:piramide delle età Sicilia 2021 [Elaborazione Tuttitalia su dati Istat].

Stato di salute e mortalità

Per la caratterizzazione in tal senso vengono riportati di seguito i dati di derivazione Istat relativi ai malati cronici e alla mortalità.

I dati sulle cause di morte costituiscono la principale fonte statistica per definire lo stato di salute di una popolazione e per rispondere alle esigenze di programmazione sanitaria di un paese. L'indagine sulle cause di morte rileva annualmente le cause dei decessi avvenuti in Italia (e quindi riferiti al complesso della popolazione presente), mediante i modelli Istat/D.4, D.5, D.4 bis e D.5 bis. Su tali modelli vengono riportate le notizie relative al decesso fornite dal medico curante o necroscopo (Parte A della scheda di morte) e le informazioni di carattere demografico e sociale (Parte B della scheda di morte) a cura dell'ufficiale di Stato Civile (Istat). In tabella seguente si riportano le principali cause di morte col numero di morti dell'anno 2019 per la Regione Sicilia. Dalla tabella emerge che la principale causa di morte è dovuta a malattie del sistema circolatorio, seguono tra le principali cause di morte, quelle dovute a tumori e malattie dell'apparato respiratorio. I dati sono in accordo con quelli nazionali.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 132 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Tipo dato	morti			
	Territorio	Italia	Sicilia	Enna
Sesso	totale			
Periodo	2019			
Età	totale			
Causa iniziale di morte – European Short List				
Alcune malattie infettive e parassitarie	14.673	793	15	
tumori	179.305	12.978	388	
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3.406	280	8	
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	28.943	1.842	129	
Disturbi psichici e comportamentali	26.066	1.939	49	
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	30.376	1.909	70	
Malattie del sistema circolatorio	222.448	20.144	765	
Malattie del sistema respiratorio	53.657	4.227	178	
Malattie dell'apparato digerente	23.208	1.773	54	
Malattie di cute e del tessuto sottocutaneo	1.521	203	5	
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3.626	270	5	
Malattie dell'apparato genitourinario	12.491	1.199	37	
Complicazioni di gravidanza, del parto e del puerperio	12	1	-	
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	678	85	2	
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1.273	103	3	
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	15.345	1.883	45	
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24.428	1.936	67	
Totale	641.456	52.986	1.820	

Figura 4-31: stato di Salute [Istat, 2019].

Dalla Tabella 4-36 si evince la diversa incidenza delle principali cause di morte in Sicilia tra i due sessi. Si evidenzia una maggiore incidenza nel sesso maschile delle malattie del sistema circolatorio, del sistema nervoso e dei disturbi psichici mentre una maggiore incidenza nel sesso femminile spicca per i tumori, le malattie del sistema respiratorio e altre cause traumatiche.

Tipo dato	morti		
	Sicilia		
Sesso	maschi	femmine	totale
Periodo	2019		
Età	totale		
Causa iniziale di morte – European Short List			
Alcune malattie infettive e parassitarie	364	429	793
tumori	7.306	5.672	12.978
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	134	146	280
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1.421	1.842	3.263
Disturbi psichici e comportamentali	666	1.273	1.939
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	836	1.073	1.909
Malattie del sistema circolatorio	8.878	11.266	20.144

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 133 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Malattie del sistema respiratorio	2.404	1.823	4.227
Malattie dell'apparato digerente	920	853	1.773
Malattie di cute e del tessuto sottocutaneo	61	142	203
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	80	190	270
Malattie dell'apparato genitourinario	553	646	1.199
Complicazioni di gravidanza, del parto e del puerperio	-	1	1
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	51	34	85
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	62	41	103
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	734	1.149	1.883
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	1.093	843	1.936
Totale	25.563	27.423	52.986

Tabella 4-36: cause di morte- mortalità per sesso – (Dati Istat).

In figura successiva viene riportato il confronto dei tassi standardizzati di mortalità dei residenti in Italia e nella regione Sicilia. Il tasso standardizzato di mortalità reperito sul sito dell'Istat viene calcolato per tutte le cause e per tutte le età, (valori per 10.000 residenti) e si riferisce a un arco temporale che va dal 2003 al 2019. Esso consente il confronto delle due popolazioni. In linea generale si osservano valori regionali costantemente maggiori del dato nazionale ed un andamento in Sicilia simile a quello italiano, con un distacco tra i valori che si mantiene costante.

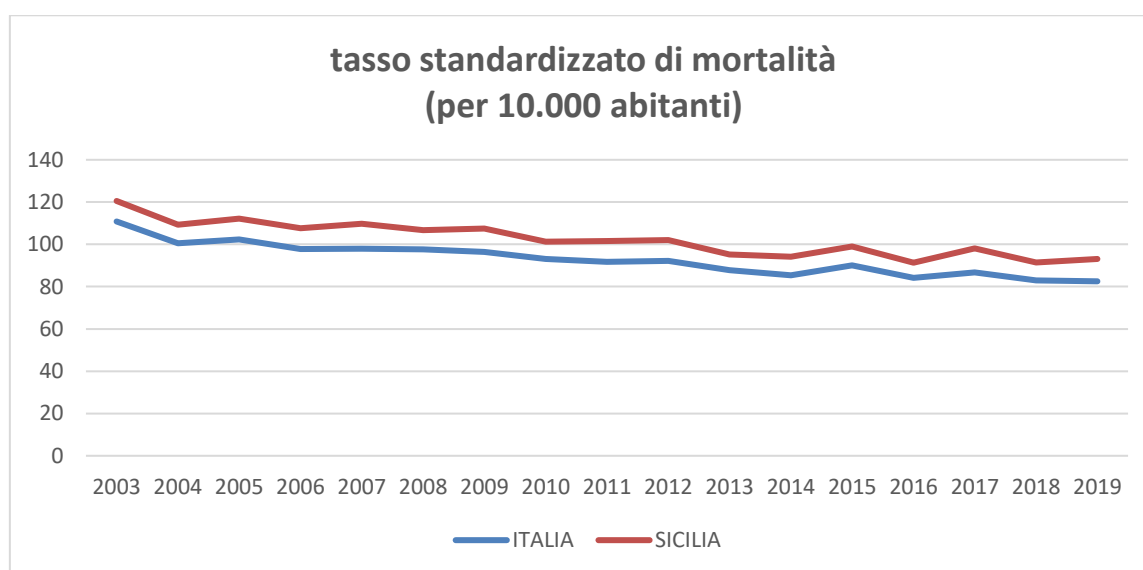


Figura 4-18: tasso standardizzato di mortalità dei residenti in Italia e in Sicilia (Intervallo di tempo 2003-2019).

4.7.2 Aspetti socio-economici

Livello di istruzione e abbandono scolastico

Un parametro socioeconomico importante per valutare la qualità della vita, e le possibilità di miglioramento di quest'ultima, per una popolazione è il livello di istruzione della popolazione adulta (25-64 anni). Un cittadino istruito è, infatti, un cittadino che può diventare più consapevole dei propri diritti, delle proprie responsabilità e delle proprie potenzialità. In tabella sotto si rappresenta la popolazione per titolo di studio e regione – dati ISTAT, ed emerge che in Sicilia circa il 49% della popolazione intervistata tra 25 e 64 anni ha conseguito la maturità, mentre circa il 15% ha proseguito gli studi, in ambito universitario e post-laurea.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 134 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Cittadinanza	totale					
Sesso	totale					
Classe di età	25-64 anni					
Seleziona periodo	2020					
Titolo di studio	licenza di scuola elementare, nessun titolo di studio	licenza di scuola media	diploma 2-3 anni (qualifica professionale)	diploma 4-5 anni (maturità)	laurea e post-laurea	totale
Territorio						
Piemonte	78	757	223	771	452	2,282
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	2	23	5	23	13	66
Liguria	21	227	53	319	173	793
Lombardia	157	1,745	568	1,802	1,181	5,452
Trentino Alto Adige / Südtirol	12	172	104	167	113	568
Provincia Autonoma Bolzano / Bozen	7	93	54	79	49	282
Provincia Autonoma Trento	5	79	50	88	64	287
Veneto	71	842	310	897	521	2,641
Friuli-Venezia Giulia	15	168	76	241	136	637
Emilia-Romagna	65	689	210	872	559	2,396
Toscana	76	621	109	746	416	1,969
Umbria	14	117	29	195	107	462
Marche	28	250	52	302	170	803
Lazio	103	844	94	1,314	870	3,224
Abruzzo	26	200	28	301	149	704
Molise	7	55	5	65	30	161
Campania	315	1,141	100	1,089	515	3,160
Puglia	206	838	61	718	330	2,153
Basilicata	17	93	12	127	53	302
Calabria	109	361	22	384	166	1,041
Sicilia	244	1,018	56	948	397	2,663
Sardegna	51	375	22	298	160	906

Tabella 4-37: popolazione 25-64 anni per titolo di studio [Istat].

Un parametro importante per valutare il livello di istruzione corrente di un territorio e la sua evoluzione è l'abbandono scolastico, ovvero i giovani di età compresa tra i 18 e i 24 anni che hanno abbandonato gli studi con al più il diploma di scuola secondaria di primo grado (licenza media), che non sono in possesso di qualifiche professionali regionali ottenute in corsi con durata di almeno 2 anni e che non frequentano corsi scolastici né svolgono attività formative. Tale fenomeno rappresenta non solo un fallimento formativo ma anche una futura difficoltà nel trovare un'occupazione stabile in futuro ricadendo con maggior probabilità in fenomeni di esclusione sociale. L'obiettivo fissato da Europa 2020 prevedeva che il tasso di abbandono scolastico sia stato inferiore al 10% per tutti i paesi dell'Unione. Considerando che nel 2006 il tasso di dispersione scolastica italiana era pari al 20,8%, la situazione è migliorata ma una analisi più approfondita dei dati mostra una frattura geografica evidente: se per le regioni del centro-nord i valori sono intorno il 11%,

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 135 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

avvicinandosi quindi agli obiettivi di Europa 2020, nel mezzogiorno la quota percentuale si attesta superiore il 16%. Si osserva che nella regione Sicilia la percentuale dei giovani dai 18 ai 24 anni d'età che abbandonano precocemente gli studi risulta superiore rispetto alla percentuale complessiva di tutto il territorio del sud Italia ed inferiore persino a quella nazionale.

Tipo dato	giovani dai 18 ai 24 anni d'età che abbandonano prematuramente gli studi (valori percentuali)		
Cittadinanza	totale		
Selezione periodo	2020		
Sesso	maschi	femmine	totale
Territorio			
Italia	15.6	10.4	13.1
Mezzogiorno	19.1	13.2	16.3
Sicilia	23.4	15.1	19.4

Tabella 4-38: giovani 18-24 anni che abbandonano gli studi [Istat].

Mercato del Lavoro: occupazione, disoccupazione e retribuzione

L'indagine sulle forze di lavoro ricopre un ruolo di primo piano nella documentazione statistica sul mercato del lavoro. La "forza di lavoro" indica la parte della popolazione comprendente la somma delle persone occupate e di quella in cerca di occupazione e coincide con la popolazione attiva. Tale indicatore, perciò, è chiamato a rispondere all'esigenza centrale di misurare l'occupazione e la disoccupazione, approfondendo inoltre i modi e i gradi della partecipazione al mercato del lavoro. Tale fabbisogno conoscitivo si è progressivamente ampliato nel corso degli ultimi anni sollecitando un potenziamento dell'impianto contenutistico soddisfatto da indagini recenti. In tabella sotto è possibile osservare, per tutto il territorio nazionale, che in generale le forze di lavoro non sono cambiate dal 2021 al 2022.

Tipo dato	forze di lavoro 15 anni e oltre (migliaia)					
Sesso	totale					
Classe di età	15 anni e più					
Selezione periodo	T1-2021	T2-2021	T3-2021	T4-2021	T1-2022	T2-2022
Territorio						
Italia	24,421	24,963	25,095	25,204	24,911	25,258
Nord	12,314	12,572	12,595	12,729	12,603	12,748
Nord-ovest	7,110	7,209	7,224	7,314	7,210	7,320
Nord-est	5,204	5,363	5,372	5,415	5,393	5,429
Centro	5,146	5,213	5,239	5,330	5,262	5,312
Mezzogiorno	6,961	7,179	7,261	7,145	7,046	7,198
Sicilia	1,591	1,614	1,610	1,635	1,606	1,620

Tabella 4-39: forza di lavoro 15 anni e più – ISTAT.

Uno degli indicatori strutturali che permette di valutare l'evoluzione economica della regione, ossia la capacità di fornire posti di lavoro ai soggetti in grado di lavorare, è il tasso di occupazione, che rappresenta il rapporto tra gli occupati e la corrispondente popolazione di riferimento. In figura sottoviene riportato il tasso di occupazione nella classe di età 15-64 anni, analizzato nell'arco temporale 2018-2021, che viene reperito dal sito ISTAT, nella sezione Lavoro e retribuzione; da essa si può osservare che l'occupazione nella

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 136 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Regione Sicilia ha avuto un trend abbastanza stabile nel tempo dal 2018 (40,8 %) al 2021 (41,1 %). In seconda istanza si può osservare come tale indicatore, per la regione Sicilia, è la posizione sempre inferiore in confronto il valore del mezzogiorno (44,8%), e soprattutto molto più basso rispetto alla media nazionale (58,2%). Osservando il tasso di occupazione della provincia, si evince che la provincia di Enna negli anni 2018-2019 ha un tasso di occupazione inferiore alla regione Sicilia, invece negli anni 2020-2021 supera 1-2%.

Tipo dato		tasso di occupazione			
Sesso		totale			
Classe di età		15-64 anni			
Titolo di studio		totale			
Selezione periodo		2018	2019	2020	2021
Territorio					
Italia		58,5	59,0	57,5	58,2
Nord		67,3	67,9	65,9	66,4
Nord-ovest		66,7	67,3	65,2	65,9
Nord-est		68,1	68,9	66,9	67,2
Centro		63,2	63,6	62,0	62,5
Mezzogiorno		44,5	44,8	43,8	44,8
Sicilia		40,8	41,2	40,5	41,1
Enna		40,2	39,8	41,1	43,9

Figura 4-33: tasso di occupazione (2018-2021) - ISTAT sezione: Lavoro e Retribuzioni.

In figura seguente, che riporta il tasso di occupazione per tutti i titoli di studio per la classe di età (15-64), confrontandolo tra i maschi e femmine, risulta sicuramente interessante analizzare l'andamento del tasso di occupazione e il divario importante che ancora oggi è presente nell'occupazione, tra gli uomini e le donne. Per l'anno 2021, ultimo dato disponibile, il tasso di occupazione delle donne in Italia (49,4%) è inferiore del 17,7 % rispetto al tasso di occupazione degli uomini (67,1%), dato che risulta sicuramente importante e descrittivo della società in cui viviamo. Tale dato migliora per il nord-Italia il cui divario è circa il 14,2 % e per il centro (14,9 %), mentre nel sud questa differenza risulta più accesa che nel resto del Paese, aumentando di circa il 23,8 %. In Sicilia la differenza di occupazione tra maschi e femmine cresce ancora (24,1%), mentre in provincia di Enna il divario tra maschi e femmine è superiore del tasso regionale (28,8 %).

Tipo dato		tasso di occupazione								
Classe di età		15-64 anni								
Selezione periodo		2019			2020			2021		
Sesso		maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale	maschi	femmine	totale
Territorio										
Italia		68,0	50,2	59,0	66,6	48,4	57,5	67,1	49,4	58,2
Nord		75,3	60,5	67,9	73,3	58,4	65,9	73,5	59,3	66,4
Nord-ovest		74,7	59,8	67,3	72,3	58,0	65,2	72,8	58,9	65,9
Nord-est		76,2	61,5	68,9	74,7	58,9	66,9	74,5	59,9	67,2
Centro		70,9	56,5	63,6	69,6	54,5	62,0	70,0	55,1	62,5
Mezzogiorno		56,6	33,2	44,8	55,7	32,0	43,8	56,8	33,0	44,8
Sicilia		52,7	29,9	41,2	52,5	28,8	40,5	53,2	29,1	41,1
Enna		53,1	26,8	39,8	56,0	26,5	41,1	58,5	29,7	43,9

Figura 4-34: tasso di occupazione – per sesso.

Il divario tra i due sessi è possibile osservarlo anche nel parametro che descrive la retribuzione media lorda

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 137 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

oraria per posizione lavorative dipendenti, riportato in figura seguente, ottenuta come rapporto fra la retribuzione lorda imponibile a fini contributivi a carico del datore di lavoro e le ore retribuite stimate sempre a carico del datore di lavoro. Si riscontra che per la provincia di Enna, che segue un trend simile a quella regionale anche se leggermente inferiore, le donne ricevono un salario lordo inferiore del 7,07 % rispetto agli uomini. Come già evidenziato, questo è un problema che accomuna l'intera nazione, per la quale la differenza percentuale si attesa a - 6,72 %.

Tipo dato		Retribuzione lorda oraria per ora retribuita delle posizioni lavorative dipendenti in euro		
Selezione periodo		2019		
Sesso		maschi	femmine	totale
Territorio				
Italia		11,75	10,96	11,40
Sicilia		10,89	10,25	10,66
Enna		10,75	9,99	10,45

Figura 4-35: retribuzione orarie dei dipendenti del settore privato Sesso- Provincia [ISTAT].

Per quanto riguarda il tasso di disoccupazione della Sicilia è possibile osservarne una diminuzione notevole nell'ultimo trimestre, che vede il dimezzare dell'indicatore nel Paese, passando dal 10,0 % per l'inizio del 2021 al 8,0 % per il secondo trimestre del 2022.

Tipo dato		tasso di disoccupazione					
Sesso		totale					
Classe di età		15 anni e più					
Selezione periodo		T1-2021	T2-2021	T3-2021	T4-2021	T1-2022	T2-2022
Territorio							
Italia		10,6	9,6	8,8	9,1	8,8	8,0
Nord		6,8	6,0	5,4	5,7	5,7	5,0
Nord-ovest		7,5	6,6	5,8	6,0	6,2	5,6
Nord-est		5,9	5,2	4,8	5,4	5,1	4,2
Centro		9,9	8,3	8,0	8,3	7,3	7,0
Mezzogiorno		17,9	16,8	15,5	15,6	15,2	13,9
Sicilia		20,3	20,4	17,9	16,4	18,4	17,0

Figura 4-36: tasso di disoccupazione, classe di età 15 anni e più.

4.7.3 Attività economiche, energia, mobilità e viabilità

Tessuto Imprenditoriale e Risultati Economici

L'asse portante del tessuto economico ereo è costituito dalla piccola impresa artigiana sotto forma di ditta individuale, per lo più localizzata nelle zone di Nicosia, Ragalbuto e Valguarnera, nonché nell'agglomerato ASI di Dittaino. Come gran parte delle province siciliane, Enna mostra un contesto produttivo a prevalente connotazione agricola (38%), 15° valore più elevato dell'Italia e fortemente caratterizzato dalla piccolissima dimensione.

Rimane sensibilmente presente la tradizione dell'artigianato con il 24,8% di imprese sul totale, ciò colloca la provincia erea in seconda posizione nel contesto regionale, mentre deboli appaiono industria, alberghi e servizi alle imprese.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 138 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Si riportano di seguito i dati estratti dal portale Istat relativi al quinquennio 2014-2018 tratti dal Dataset Competitività – Risultati economici delle imprese – regione Sicilia

. Il dato relativo alle unità locali e al fatturato ha subito un incremento dal 2014 al 2018. In accordo ai dati precedenti anche quello degli occupati ha subito un incremento dal 2014 al 2018 del 7.5%.

Ateco 2007		0010: TOTALE					
Seleziona periodo		2016					
Variabile	Territorio	unità locali	fatturato (migliaia di euro)	valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro)	salari e stipendi (migliaia di euro)	occupati	lavoratori dipendenti
		Sicilia		278722	99257102	24545374	10145874	774379	509977
		2017					
Sicilia		285022	101067980	25366355	10374203	783316	516900
		2018					
Sicilia		287041	97902651	25564873	10347703	785517	519900
		2019					
Sicilia		282818	107143930	26777530	10865417	791917	528157

Tabella 4-40: Risultati economici delle imprese – regione Sicilia 2016-2019 (Istat).

Agricoltura

L'attività agricola è discretamente sviluppata nell'areale in esame. Si riportano di seguito i dati Istat di superfici e produzioni, relativi alla provincia di Enna

Territorio	ITG16: Enna											
Seleziona periodo	2021: 2021						2022: 2022					
Tipo dato	ART: superficie totale - ettari	PA_EXT: superficie in produzione - ettari	TP_QUI_N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC_T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q_EXT: produzione raccolta a - quintali	FODUNIT_EXT: unità foraggiere	ART: superficie totale - ettari	PA_EXT: superficie in produzione - ettari	TP_QUI_N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC_T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q_EXT: produzione raccolta a - quintali	FODUNIT_EXT: unità foraggiere
Tipo di coltivazione												
WHEATD: frumento duro	51625	..	1548750	..	1471312	..	51625	..	1368062	..	1368062	..
CAULERAND: cavolfiore (e cavolo broccolo)	30	..	5400	..	5130	..	30	..	5400	..	5130	..
ONIOOP ENF: cipolla in piena aria	50	..	6000	..	5700	..	50	..	6000	..	5700	..
GLOBICH OKE:	120	..	13200	..	12540	..	120	..	13200	..	12540	..

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 139 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Territorio	ITG16: Enna											
Seleziona periodo	2021: 2021						2022: 2022					
Tipo dato	ART: superficie totale - ettari	PA_EXT: superficie in produzione - ettari	TP_QUI_N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC_T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q_EXT: produzione raccolta - quintali	FODUNIT_EXT: unità foraggiere	ART: superficie totale - ettari	PA_EXT: superficie in produzione - ettari	TP_QUI_N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC_T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q_EXT: produzione raccolta - quintali	FODUNIT_EXT: unità foraggiere
carciofo in piena aria												
EGGINO PE: melanzana in piena aria	40	..	5600	..	5320	..	40	..	5600	..	5320	..
REDRINO P: peperone in piena aria	30	..	4500	..	4275	..	30	..	4500	..	4275	..
LETTNOP EN: lattuga in piena aria	70	..	9450	..	8977	..	70	..	8400	..	7980	..
MELOOP ENFI: popone o melone in piena aria	20	..	3600	..	3420	..	20	..	3600	..	3420	..
COURIN OPE: zuccina in piena aria	20	..	3600	..	3420	..	20	..	3600	..	3420	..
FENNOP ENF: finocchio in piena aria	60	..	9600	..	9120	..	60	..	9600	..	9120	..
PRICKLY PEAR: fichi d'india	750	750	82500	..	78375	..	..	..	..	..	..	..
ALMO: mandorla	3700	3700	62900	..	59755	..	3700	3700	62900	..	59755	..
HAZEL: nocciola	90	90	720	..	684	..	90	90	720	..	684	..
PERMGRASSE: prati permanenti	23468	23468	..	..	234680	3379,392	23468	23468	..	..	234680	3379,392
OTHGRWINODI: uve per altri vini (escluso)	310	310	21700	..	21700	..	310	310	21700	..	20615	..

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 140 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Territorio	ITG16: Enna											
Seleziona periodo	2021: 2021						2022: 2022					
Tipo dato	ART: superficie totale - ettari	PA_E XT: superficie in produzione - ettari	TP QUI N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q EXT: produzione raccolta a - quintali	FODUNI T_EXT: unità foraggiere	ART: superficie totale - ettari	PA_E XT: superficie in produzione - ettari	TP QUI N_EXT: produzione totale - quintali	TP_HEC T_EXT: produzione e totale - ettolitri	HP_Q EXT: produzione raccolta a - quintali	FODUNI T_EXT: unità foraggiere
dop e igp)												
WINE: vino	..	..	..	13500	..	..	..	..	..	13500	..	..
TABLW: vino da tavola	..	..	..	13500	..	..	..	..	..	14430	..	..
WHITNE: vino bianco da tavola	..	..	..	1350	..	..	..	..	..	1443	..	..
REDOSE WIN: vino rosso e rosato da tavola	..	..	..	12150	..	..	..	..	..	12987	..	..
AACAE: arance navel	2902	2902	870600	..	827070	..	1451	1451	435300	..	435300	..
RDOAGS: arance rosse	..	..	..	..	..	..	1451	1451	435300	..	435300	..
MANDAR: mandarino	32	32	8000	..	7600	..	32	32	8000	..	7600	..
CLEMEN TINE: clementine	34	34	8500	..	8075	..	34	34	8500	..	8075	..
LEMON: limone	14	14	3500	..	3325	..	14	14	3500	..	3325	..

Tabella 4-41: Superfici e produzioni complessive Campobasso (Fonte: Istat)

In base ai dati Istat, le produzioni maggiori provinciali sono rappresentate dal frumento duro e dalle arance di cui si riportano di seguito i dati di produzione nel periodo 2020-2022 nella provincia di Enna confrontati con quelli regionali e nazionali. Le produzioni della provincia di Enna rendono conto di circa il 20% della produzione regionale di frumento duro di circa l'8% della produzione regionale di arance.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 141 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Tipo di coltivazione		frumento duro					
Selezione periodo		2021			2022		
Tipo dato		superficie totale - ettari	produzione totale - quintali	produzione raccolta - quintali	superficie totale - ettari	produzione totale - quintali	produzione raccolta - quintali
Territorio							
Italia		1228503	41373262	40650069	1237958	37407645	36900299
Sicilia		264075	7275650	7177212	262725	6823792	6804202
Enna		51625	1548750	1471312	51625	1368062	1368062

Tabella 4-42: Dati complessivi per provincia

Tipo di coltivazione		arancia							
Selezione periodo		2021				2022			
Tipo dato		superficie totale - ettari	superficie in produzione - ettari	produzione totale - quintali	produzione raccolta - quintali	superficie totale - ettari	superficie in produzione - ettari	produzione totale - quintali	produzione raccolta - quintali
Territorio									
Italia		84797	84243	17934681	17709096	84252	83718	17724898	17045028
Sicilia		55614	55292	10754110	10645480	53964	53829	10185200	10116300
Enna		2902	2902	870600	827070	2902	2902	870600	870600

A livello infrastrutturale va sottolineato il ruolo primario svolto dall'invaso di Ancipa che costituisce una delle maggiori risorse per l'approvvigionamento idrico della Sicilia centrale, fornendo acqua potabile a 13 comuni della provincia ennese compreso il capoluogo e ad altre cittadine del Nisseno e del Catanese

Energia

Per quanto riguarda la situazione energetica della regione Puglia si faccia riferimento al cap. del Quadro programmatico, nel quale viene esposto lo stato dell'arte in relazione ai piani nazionali e regionali per i Piani energetici.

Mobilità e Viabilità

Nel caso della Sicilia interna l'ossatura infrastrutturale sembrerebbe aver subito trasformazioni di non grande impatto ed il rapporto tra paesaggio agricolo, foresta e centri urbani appare da sempre improntato sulla morbidezza delle linee di collegamento, stabilendo così il primato delle linee fisico-naturali sulle linee dell'insediamento umano.

Le vicende di colonizzazione hanno innescato un processo d'insediamento di grande impatto, ravvisabile in due grandi fatti

- l'apertura dei percorsi est-ovest interni per collegare le città del Valdemone con le città del Val di Mazzara, che hanno interessato il territorio ennese nel versante nebroideo, la cosiddetta strada dei Normanni, voluta da Federico II;
- l'occupazione estensiva dei territori agricoli perpetratasi con le vicende delle politiche agrarie del sei-settecento che ha sancito la nascita delle città di fondazione.

Con le politiche d'infrastrutturazione del territorio agrario, volute nel periodo tra le due guerre proprio e con la nascita della Provincia di Enna, ci sono stati investimenti in opere pubbliche che hanno impresso un disegno riconoscibilmente forte, ma integrato al paesaggio, con particolare riferimento alla realizzazione del sistema

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 142 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

dei laghi artificiali per il potenziamento del sistema di approvvigionamento idro-potabile ed irriguo di rilevanza regionale.

La costruzione dell'autostrada Palermo/Catania, ultima trasformazione nel disegno del territorio, l'autostrada era sorta dentro i principi del "progetto 80" che rappresentò il primo tentativo di organizzazione nazionale del territorio a seguito al cosiddetto boom economico italiano del dopoguerra. Ma l'asse autostradale, lungi da integrare gli Erei allo sviluppo delle aree metropolitane catanese e palermitana, rimane solo segno d'attraversamento.

4.7.4 Stima degli impatti sulla componente Popolazione e salute umana

4.7.4.1 Parco AV

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
presenza antropica	interferenza con le attività economiche esistenti
presenza dei mezzi di cantiere	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

Tabella 4-43: interferenze con la componente Popolazione e salute umana.

Il traffico veicolare indotto dalle attività di cantiere sarà piuttosto limitato e temporaneo. Il carattere temporaneo sarà legato all'arrivo dei mezzi che trasportano i materiali e gli operatori addetti ai lavori. L'interferenza antropica con le attività economiche presenti sarà in sostanza positiva, in quanto ci sarà un, seppur modesto in quanto temporaneo, aumento dell'economia indotta a seguito delle necessità delle fasi cantieristiche: vitti, alloggi, beni di consumo, carburanti per l'esercizio dei mezzi, altro. I mezzi di cantiere impediranno sostanzialmente il proseguo delle attività agricole le quali, in ogni caso lo si rammenta, sono sostanziate da seminativi di scarso pregio.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti in atmosfera, queste saranno correlate alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi a lavoro e ad eventuali utilizzi di attrezzi da parte degli addetti ai lavoratori: saldatrici, frese, trapani che potrebbero rilasciare particolato dovuto alla lavorazione di plastiche e metalli; tuttavia, si tratterà nel complesso di strutture da assemblare senza necessità di modifiche alle parti. Le polveri, in buona sintesi, saranno legate al passaggio dei mezzi e degli operai su terreni qualora asciutti ed anche in questo caso a lavorazioni delle parti da assemblare.

Il clima acustico, come riportato nel quadro specifico, è di livello trascurabile.

Si puntualizza come le operazioni di lavoro suddette avranno durata temporanea e limitata all'area di lavoro. Considerando le pratiche agricole attualmente condotte sui fondi, le quali implicano anch'esse un utilizzo di mezzi che producono gas di scarico, e considerando la presenza piuttosto occasionale di persone nei luoghi dell'area di intervento, zona molto aperta in cui c'è un riciclo di aria costante e non limitato, l'impatto generato può essere considerato, per la fase di realizzazione dei parchi FV, recinzione e opere annesse, di livello TRASCURABILE.

Fase di esercizio

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 143 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Tale fase può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
attività di allevamento	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti
produzione energia elettrica da fonte rinnovabile	interferenza con le attività economiche esistenti
emissioni acustiche	modificazione del clima acustico
emissione di campi elettromagnetici	alterazione della qualità della salute umana

Tabella 4-44: interferenze con la componente Popolazione e salute umana.

Il traffico veicolare indotto dalle attività di esercizio sarà praticamente nullo, legato alla saltuaria ed ordinaria manodopera e manutenzione. Anche qui, l'interferenza antropica con le attività economiche presenti potrà essere soltanto positiva. A riguardo si sottolinea la presenza contestuale nell'area dei parchi FV dell'allevamento zootecnico previsto nel progetto del sistema ovivoltaico avanzato in oggetto. Per i dettagli e le stime della rendita dell'attività zootecnica annessa all'impianto si rimanda al Doc FV21PAL_07

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è senza dubbio l'aspetto più importante, anch'esso di carattere positivo, del progetto. I benefici risiedono senza dubbio nel partecipare ad una diminuzione dell'inquinamento derivante dall'utilizzo di fonti fossili per la produzione di energia elettrica, nell'aumento dei capitali da parte dei soggetti investitori che saranno quindi in grado di investire ancora più risorse nel territorio e nella rivendita di energia al tessuto produttivo locale a prezzi concorrenziali.

L'impatto acustico è stato definito nel quadro descrittivo specifico, ed è di livello trascurabile. Considerazioni analoghe scaturiscono per i campi elettromagnetici.

In considerazione di tutto quanto riportato sopra, avendo degli impatti acustico ed elettromagnetico di fatto trascurabili ed invece degli effetti positivi dalla fase di esercizio delle attività previste nell'area dei campi FV, l'impatto generato può essere considerato **POSITIVO** per la componente Popolazione e salute umana.

Dismissione

La dismissione dei **parchi FV** restituirà i terreni alla situazione *ante operam* ed anzi i fondi verranno migliorati in termini di capacità produttiva a seguito degli interventi di ripristino, come dettagliato nel quadro progettuale. Ci saranno alcuni benefici economici come quelli evidenziati nella fase di realizzazione: modesti aumenti dell'economia indotta locale. Circa la salute umana, in buona sostanza, valgono le valutazioni fatte per la sua posa in opera; in considerazione di tutto ciò, si può stimare un impatto **POSITIVO**.

4.7.4.2 Opere di connessione (

Realizzazione

Tale intervento può mostrare le seguenti interferenze con la componente in esame:

Elementi di perturbazione	Interferenze potenziali con le componenti ambientali
traffico indotto	aumento del traffico veicolare
presenza antropica	interferenza con le attività economiche esistenti
presenza dei mezzi di cantiere	interferenza con le attività economiche esistenti
occupazione del suolo	interferenza con le attività economiche esistenti
Emissioni di inquinanti in atmosfera	Alterazione della qualità della salute umana
Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità della salute umana
Emissioni acustiche	Alterazione della qualità della salute umana

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 144 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Tabella 4-45: interferenze con la componente Popolazione e salute umana.

L'interferenza derivante dalla realizzazione del cavidotto con le attività economiche locali comporterà:

- valenza positiva, in quanto ci sarà un, seppur modesto in quanto temporaneo, aumento dell'economia indotta a seguito delle necessità delle fasi cantieristiche: vitti, alloggi, beni di consumo, carburanti per l'esercizio dei mezzi, altro;
- occupazione di suolo riguardante essenzialmente il sedime stradale pertanto non interferirà con le attività agricole;
- emissioni di inquinanti in atmosfera, queste saranno correlate alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi a lavoro e ad eventuali utilizzi di attrezzi da parte degli addetti ai lavoratori liitati arealmente e temporalmente;
- alterazione del clima acustico connesso con i mezzi d'opera trascurabile sia per le attività previste sia per l'ambito stradale di lavoro.

Si puntualizza come le operazioni di lavoro suddette avranno durata temporanea e limitata a tratti del tracciato che non verrà interessato interamente nello stesso periodo ma il cantiere avanzerà per tratte.

Considerando quanto fin qui riportato, l'impatto generato sulla componente può essere considerato complessivamente di livello **TRASCURABILE**.

Fase di esercizio

Il cavidotto in fase di esercizio sarà completamente interrato pertanto non comporterà alterazioni o ulteriori elementi che possano avere ripercussioni sulla salute umana e sulle attività economiche. L'impatto è NULLO.

Dismissione

Le attività di cantiere saranno paragonabili a quelle della fase di realizzazione pertanto valgono le considerazioni formulate per la fase di realizzazione.

Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Popolazione e salute umana*.

Area impianto FV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
Trasc	Pos	Pos	Trasc	Nullo	Trasc

Tabella 4-46: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Popolazione e salute umana; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; Pos – positivo.

4.8 AMBIENTE ANTROPICO: CLIMA ACUSTICO

4.8.1 Inquadramento Clima acustico

I principali riferimenti normativi a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico, sono i seguenti:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 145 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

- D.P.C.M. 01.03.1991 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26.10.1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M.A. 11.12.1996 - Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- D.M.A. 31.10.1997 "Metodologia del rumore aeroportuale";
- D.P.R. 11.11.1997 - "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili";
- D.P.C.M. 14.11.1997 - Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 05.12.1997 Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.M.A. 16.03.1998 - Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 31.03.1998 - "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica...";
- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 - "Regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 - "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi;
- D.M.A. 29.11.2000 - "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.R. 30.03.2004, 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.

Il Comune di Troina (EN) non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica Comunale ai sensi della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/97. Pertanto, sono da ritenersi validi i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991, riportati sotto. In particolare, l'area sottoposta ad indagine può essere considerata di tipo "tutto il territorio nazionale".

LIMITI DI ACCETTABILITA' - Leq in dB(A)		
ZONIZZAZIONE	DIURNO	NOTTURNO
	dB(A)	dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70,0	60,0
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65,0	55,0
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60,0	50,0
Zona esclusivamente industriale	70,0	70,0

Tabella 4-47: limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991.

ZONE:

A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 146 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

Oltre i limiti assoluti di emissione e di immissione è da considerare anche il limite differenziale:

LIMITE DIFFERENZIALE (RUMORE AMBIENTALE – RUMORE RESIDUO)	
DIURNO	NOTTURNO
dB(A)	dB(A)
5,0	3,0

Tabella 4-48: limite differenziale.

4.8.2 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico - Fase realizzativa

Il cantiere prevede principalmente la sequenzialità, talvolta anche contemporanea, delle seguenti attività:

- Opere preliminari: allestimento cantiere, picchettamenti, realizzazione recinzione e accesso di cantiere;
- Opere civili: opere di apprestamento terreno, realizzazione viabilità interna, realizzazione scavi per cavidotti e basamenti cabine, posa in opera basamenti cabinati;
- Opere elettromeccaniche: montaggio strutture metalliche, montaggio moduli fotovoltaici, posa in opera cavidotti e pozzetti, cablaggi, installazione Inverter, ecc..;
- Montaggio dei sistemi ausiliari (monitoraggio, sistema di illuminazione e videosorveglianza);
- Realizzazione opere di mitigazione (realizzazione fascia arborea perimetrale, realizzazione impianto di irrigazione, inerbimento del terreno nudo);
- Realizzazione delle opere di connessione (attrezzaggio cabina MT in campo, realizzazione linea MT, realizzazione Stazione AT/MT, linee di raccordo AT, etc);
- Collaudo/commissioning – Test/Collaudo Messa in servizio campo fotovoltaico; Test/Collaudo Messa in servizio generale.

Per dettagli circa la durata temporale e la successione delle attività si rimanda ai cronoprogrammi allegati alla documentazione di progetto.

Individuazione delle sorgenti di rumore:

Le sorgenti di rumore che determinano impatti dal punto di vista acustico sono le lavorazioni relative al montaggio e alla realizzazione delle strutture di progetto. Durante la fase realizzativa si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità dei macchinari impiegati. Esso è costituito da mezzi di trasporto usuali (camion, automobili, mezzi fuoristrada, autocarri, autotreni, autobetoniere) e dai mezzi propriamente di cantiere (escavatori, gru, betoniere, macchine battipalo, compressori, martelli pneumatici, avvitatori a batteria, generatori). Il livello delle emissioni sonore del primo gruppo è limitato alle prescrizioni previste dal codice della strada e, pertanto, risulta contenuto. La rumorosità di tutte le macchine del secondo gruppo, ad esclusione dei martelli pneumatici, può essere considerata uguale od inferiore a quella di una macchina agricola. Le fasi di cantiere si svolgeranno esclusivamente di giorno, salvo diverse prescrizioni, e sono circoscritte nel tempo e nello spazio. Si ritiene pertanto lo stesso non significativo, lo stesso dicasi per le vibrazioni, poiché gli incrementi della rumorosità ambientale saranno percepiti saltuariamente e senza provocare disturbi rilevanti.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 147 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.8.3 Stima degli impatti sulla componente Clima acustico - Fase di esercizio

Di seguito vengono sintetizzati gli esiti dello studio previsionale di impatto acustico (Relazione valutazione preliminare dell'inquinamento acustico ambientale) riportato in allegato al SIA.

4.8.3.1 Finalità e scopi

La valutazione di impatto acustico consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in seguito alla realizzazione di interventi sul territorio, siano essi costituiti da opere stradali, ferroviarie, attività industriali, commerciali, ricreative e residenziali. La V.P.I.A.A. si articola nelle seguenti fasi:

- indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale oggetto di intervento e sua completa definizione da un punto di vista acustico;
- previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- individuazione di eventuali opere di bonifica e previsione degli scenari acustici generati dalla loro realizzazione;
- scelta della soluzione ritenuta più idonea.

Importante ulteriore fase è quella di collaudo acustico che deve verificare la rispondenza delle condizioni finali alle ipotesi di progetto.

4.8.3.2 Modalità operative

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo ISO 9613-2:1996 con parametri di attenuazione dovuta all'aria stabiliti dalla stessa ISO 9613.

4.8.3.3 Strumentazione utilizzata e scelta della posizione di misura

I rilievi e le misurazioni per la determinazione dell'inquinamento acustico sono stati effettuati con analizzatore sonoro modulare di precisione "Norsonic" modello "Nor140" correlato da software applicativo per l'analisi sonora "NoeReview 3.1". La strumentazione in oggetto è provvista di certificato di taratura. Tale strumento rientra nella classe 1 come definito dagli standard EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-4. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni dell'emissione sonora delle sorgenti e della propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Le misure dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento (L_{Aeq,TR}) sono stati eseguiti per integrazione continua. Il tempo di misura equivale, pertanto, al tempo di osservazione. Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati B e C del D.M.A. 16 marzo 1998. Le tarature vengono effettuate prima e dopo ciclo di misura con calibratore di precisione acustica marca "Norsonic" modello "1251". Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore. Il microfono della catena fonometrica è stato posizionato ad una altezza di 1,5 m dal piano di campagna in accordo con quanto suggerito in "APPENDICE B.1" alla Norma UNI 11143-2:2005 inerente al "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti" relativamente alla determinazione dei punti di calibrazione in presenza di ricettori sensibili prossimi ad infrastrutture viarie. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, neve. La velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s. Il microfono è comunque munito di cuffia antivento.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 148 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.8.3.4 Supporti tecnico-informatici

La previsione del clima acustico e dell'impatto acustico è stata oggetto di analisi anche mediante il supporto informatico dei software:

- "Sound Plan" – International LLC;
- "NorReview 3.1" – Norsonic;
- "Nor-Xfer" – Norsonic;
- "NoiseAtWork V3.23" – DGM.

4.8.3.5 Ubicazione e ricettori limitrofi

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico (FV) di potenza di circa 36.501,60 KWp, da installare nel comune di Troina (EN). Sono presenti a distanze di oltre 60 mt alcune attività agricole con abitazioni rurali e capannoni di rimessa agricola.

N.	RICETTORE
1	Rimessa agricola
2	Rimessa agricola
3	Rimessa agricola
4	Rimessa agricola
5	Rimessa agricola
6	Rimessa agricola


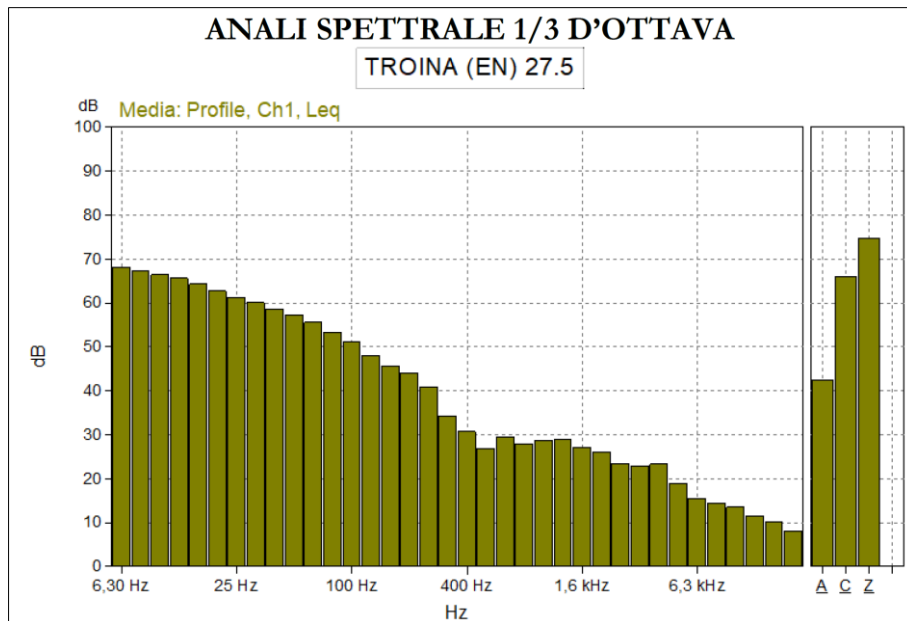
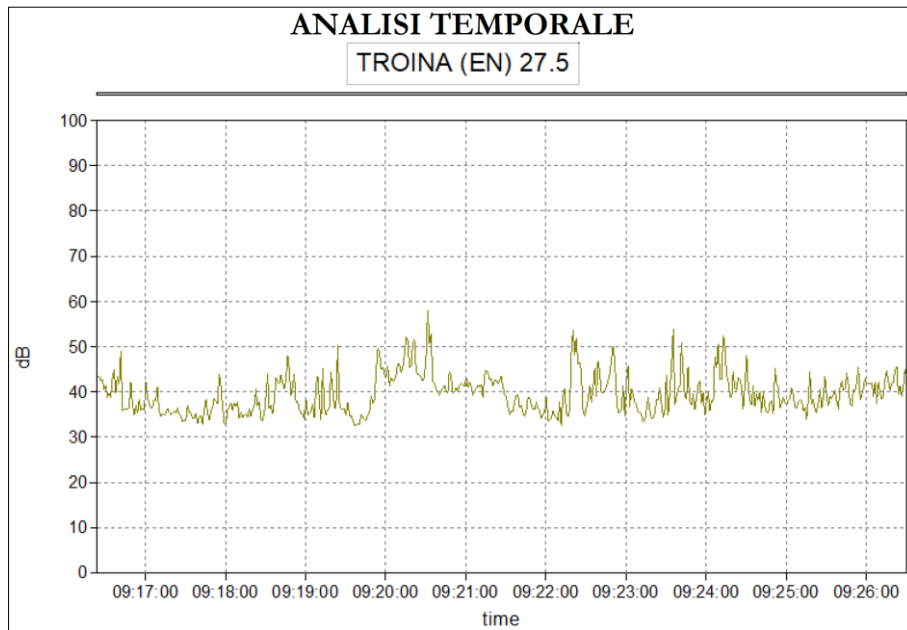


Figura 4-19: ricettori individuati per Troina 27,5.

Misurazione del clima acustico esistente

La previsione dell'impatto acustico è stata implementata sulla base del rumore allo *status quo ante*. I risultati dei monitoraggi sono sintetizzati di seguito:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 149 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
	02/2023	



TR DIURNO

LAeq = 42,4 dB(A)

TR NOTTURNO (Percentile 90%)



LAeq = 33,4 dB(A)

Figura 4-20: esiti monitoraggio acustico ante operam – Troina 27,5.

Caratterizzazione del rumore emesso dai nuovi impianti

Nell'impianto da realizzare, le uniche attrezzature/impianti che possono provocare rumore sono gli inverter e i trasformatori.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 150 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Sorgente	Descrizione	
Inverter	Trasforma la corrente da continua in alternata Inverter SUN2000-330KTL-H1	
Trasformatore MT/BT	Converte la tensione d'ingresso e di uscita	

Emissioni sorgenti

Sorgente	LAeq dB(A)	Lw dB(A)	Posizione	Tipologia emissione
Inverter	55,0	64,0	All'esterno	continua
Trasformatori MT/BT	56,0	62,0	All'esterno	continua

Posizionamento sorgenti di rumore

Il funzionamento degli inverter e dei trasformatori è continuo e contemporaneo durante le ore di luce, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter si disattivano, mentre i trasformatori funzionano a vuoto con emissione di rumore ridotta..

Sorgente	LAeq dB(A)	Lw dB(A)	Posizione	Tipologia emissione
Inverter	55,0	64,0	All'esterno	continua
Trasformatori MT/BT	56,0	62,0	All'esterno di ogni cabina	continua

Sorgenti disturbanti

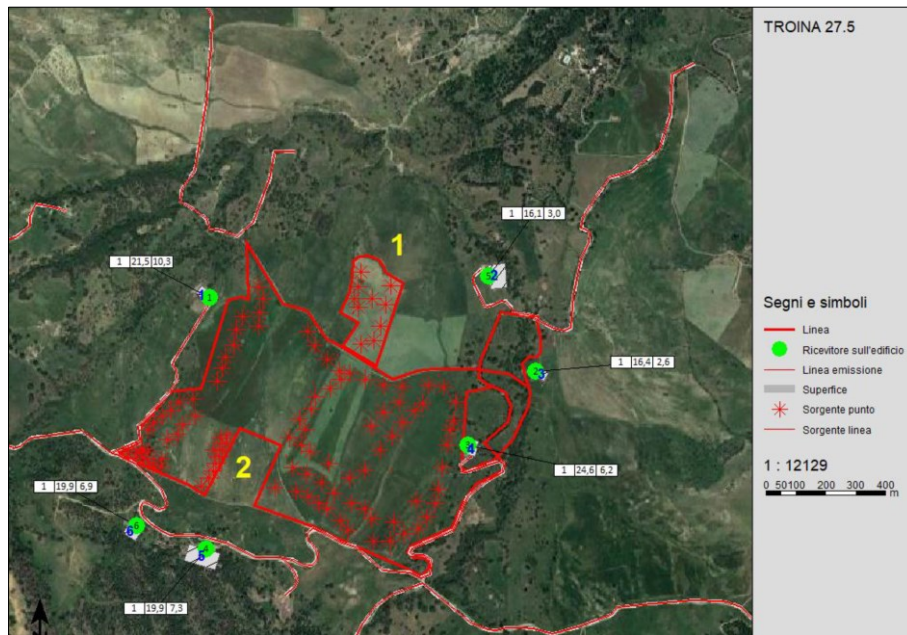
Attività rurali.

Corpi ricettori

Attività rurali, rimesse agricole, fabbricati rurali.

Di seguito la riproduzione planimetrica con i punti di emissione delle sorgenti (precedentemente descritte) e dei corpi ricettori.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 151 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023



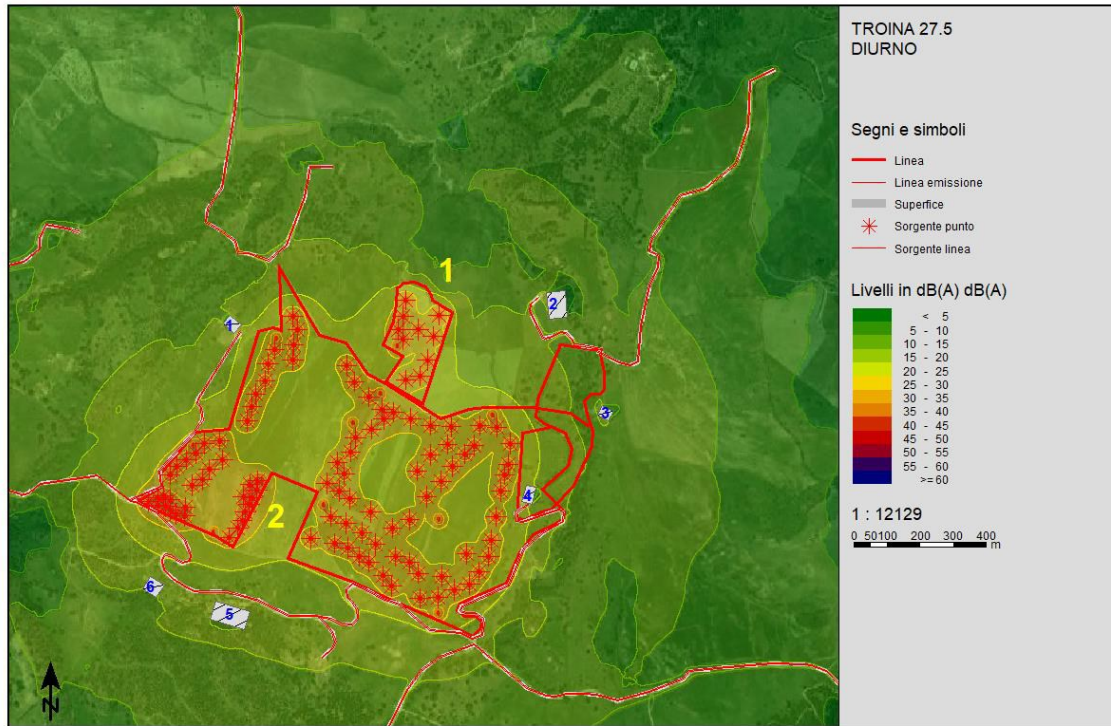
*	Sorgenti (inverter + Trasformatoti MT/BT)
●	Corpi ricettori

Risultati analisi previsionale

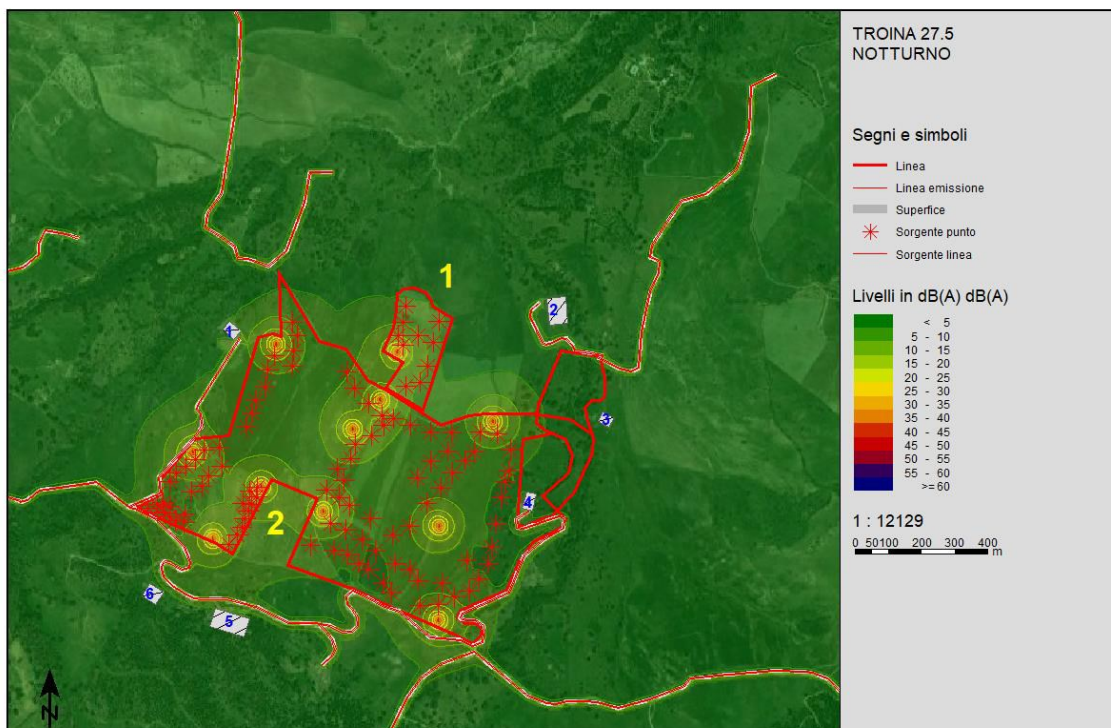
Sintetizzando quanto riportato nel documento specifico previsionale di impatto acustico, a firma del Dottor Mauro Bianchi, al quale si rimanda per tutti i dettagli delle analisi, si riportano sotto le planimetrie delle previsioni acustiche derivanti dalla presenza del **parco AV**.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 152 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

RAPPRESENTAZIONE CROMATICA PREVISIONALE DEL RUMORE EMESSO (TR: DIURNO)



RAPPRESENTAZIONE CROMATICA PREVISIONALE DEL RUMORE EMESSO (TR: NOTTURNO)



ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 153 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Risultati

Come evidenziato dalle rappresentazioni cromatiche nei tempi di riferimento diurno e notturno, le emissioni delle sorgenti non alterano il clima acustico esistente nell'ambiente circostante il sito dove sarà installato l'impianto fotovoltaico. Le emissioni di rumore restano confinate in prossimità delle sorgenti e non oltrepassano il confine.

RUMORE DI EMISSIONE AL CONFINE				
	VALORI DI EMISSIONE		VALORI LIMITE DI EMISSIONE art. 6, comma 1 del D. P. C. M. 01-03-1991 Tutto il territorio nazionale	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
	Leq	Leq	Leq	Leq
Impianto Fotovoltaico	29,0 dB(A)	20,0 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)
RUMORE DI IMMISSIONE SUI CORPI RICETTORI				
	VALORI DI EMISSIONE		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
	Leq	Leq	Leq	Leq
Tutti i Ricettori	N. S.	N. S.	-	-
N.S. = Non Significativo, inferiore al rumore esistente				
Misure del clima acustico esistente (Rumore residuo)				
TR DIURNO	LAeq = 42,0 dB(A)			
TR NOTTURNO (Percentile 90%)	LAeq = 33,0 dB(A)			

Fase di ripristino

Questa fase non genera impatti negativi significativi sulla componente rumore e vibrazioni, tranne per i mezzi pesanti che opereranno nel cantiere per ripristinare il suolo. La rumorosità può essere considerata uguale a quella di una macchina agricola e l'eventuale impatto generato sarebbe comunque circoscritto nel tempo e nello spazio.

4.8.4 Conclusioni

I valori di Leq(A) stimati, immessi in ambiente esterno e abitativo, simulando l'attività nelle peggiori condizioni di esercizio, saranno inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti. Anche i limiti differenziali di immissione, sia nel tempo di riferimento diurno che notturno, saranno rispettati in quanto l'impianto non provocherà variazione acustica rispetto al clima acustico esistente. Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. Gli impianti sono progettati e costruiti secondo le raccomandazioni riportate dalla Norma CEI EN 61936-1.

Mitigazioni in fase di esercizio:

Le indagini eseguite mostrano che, in fase di esercizio, non si verificano superamenti dei valori limite presso i ricettori: non è pertanto necessario porre in atto opere di mitigazione.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 154 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Opere di Compensazione

Si ritiene che non siano necessarie opere di compensazione per la componente rumore, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Clima acustico*.

Parco AV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
N / T	Nullo	N / T	N / T	Nullo	N / T

Tabella 4-49: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Clima acustico; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; N / T – nullo/trascurabile.

4.9 AMBIENTE ANTROPICO: RADIAZIONI NON IONIZZANTI

4.9.1 Parco AV

Sono state valutate le emissioni elettromagnetiche dovuti agli elettrodotti AT e trasformatori (interni al parco fotovoltaico) che rappresentano la principale fonti di emissione. Si sono individuate quindi, in base al DM del MATTM del 29.05.2008, le DPA per le opere sopra dette. Sono state prese in considerazione le condizioni maggiormente significative e cautelative al fine di valutare la rispondenza ai requisiti di legge dei nuovi elettrodotti. Viene infatti calcolata l'intensità del campo elettromagnetico utilizzando valori di corrente pari alla portata massima di ciascuna linea elettrica in cavo come definito dalla norma CEI 11-17 (quindi condizioni di calcolo molto più gravose di quelle effettive), calcolato sulla verticale dei cavidotti e nelle immediate vicinanze fino ad una distanza compresa tra ± 5 e massima ± 10 m dall'asse del cavidotto; la rilevazione del campo magnetico e la determinazione delle DPA per gli elettrodotti interrati è stata fatta cautelativamente alle quote di 0 m dal livello del suolo, quando invece la quota nominale cui occorrerebbe fare riferimento nelle misure di campo elettromagnetico è di +1,5 m dal livello del suolo. Per le cabine di trasformazione come corrente si è considerata la corrente massima del trasformatore, mentre per le cabine di ricezione come corrente si è utilizzata la corrente presa già in considerazione nello studio dell'elettromagnetismo della linea di connessione.

4.9.1.1 Normativa di riferimento

Tra i principali riferimenti normativi in materia di protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da linee elettriche aeree in corrente alternata è utile ricordare le Linee Guida dell'ICNIRP, in particolare:

- Linee Guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (1Hz – 100 KHz) (2010), che hanno sostituito le precedenti Linee Guida del 1998 introducendo nuovi limiti basati sul campo elettrico indotto e non più sulla corrente elettrica indotta.

Con riferimento all'esposizione della popolazione, è utile menzionare a livello europeo la "Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 Luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici fino a 300 GHz (n. 1999/519/CE)" che ha recepito le Linee Guida dell'ICNIRP fino a quel momento emesse, oggi sostituite dalle più recenti, (Linee Guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo del 1998) chiedendo agli Stati membri che le disposizioni nazionali relative alla protezione dall'esposizione ai campi elettromagnetici si uniformassero alle stesse. Come precisa la stessa Raccomandazione, i limiti derivati sulla base degli effetti a breve termine

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 155 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

provati, adottano fattori di sicurezza pari a 50 che implicitamente tutelano anche da possibili effetti a lungo termine, ad oggi non provati. A livello nazionale il quadro normativo è rappresentato da:

- Legge quadro 22 febbraio 2001 n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" [si applica a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz];
- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti";
- Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" [si applica alle linee esercite alla frequenza di rete (50Hz)].

4.9.1.2 Limiti di riferimento

Nel DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", vengono fissati i limiti di esposizione e i valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti.

I valori limite cui fare riferimento sono quelli indicati dal D.P.C.M. 08 luglio 2003 per le esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti sono:

Tipo di campo	Limiti di esposizione	Valore di attenzione	Obiettivi di qualità
Elettrico	5 kV/m	Non previsto	Non previsto
Magnetico	100 μ T	10 μ T	3 μ T

1. valore limite di esposizione al campo elettrico ed all'induzione magnetica rispettivamente pari a 5 kV/m e 100 μ T;
2. valore di attenzione per l'induzione magnetica pari a 10 μ T, da adottare nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere;
3. valore per l'obiettivo di qualità: nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di 3 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I limiti di esposizione sono stati introdotti a tutela della salute umana contro l'insorgenza degli effetti acuti, immediatamente conseguenti all'esposizione, mentre i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità hanno l'intento di tutelare la popolazione da eventuali effetti sulla salute a lungo termine. Di seguito un prospetto dei limiti attualmente vigenti:

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 156 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

f (Hz)	ICNIRP (2010)		Racc.Cons.Europeo 12/07/99		D.Lgs 36/01 + DPCM 8/07/2003	
	E (kV/m)	B (µT)	E (kV/m)	B (µT)	E (kV/m)	B (µT)
50	5	200	5	100	5	100 (1) 10 (2) 3 (3)

(1) limite di esposizione (2) valore di attenzione (3) obiettivo di qualità

Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

I dati si basano su innumerevoli misurazioni concordi nel sostenere che il campo elettrico generato dalle ELF è indistinguibile da quello di fondo a distanza di 50 m dagli impianti di trasformazione o dalla rete di distribuzione che lo hanno generato.

4.9.1.3 Obiettivo di qualità, Fascia di rispetto e DPA

L'obiettivo di qualità si applica nel caso di progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di insediamenti esistenti, o nel caso di progettazione di nuovi insediamenti in prossimità di elettrodotti esistenti. Con riferimento agli elettrodotti eserciti alla frequenza di rete, 50 Hz, e con specifico riferimento all'obiettivo di qualità, sono introdotti i concetti di Fascia di rispetto e di Distanza di prima approssimazione (DPA). Come definita dalla norma CEI 106-11, Fascia di rispetto "È lo spazio circostante i conduttori di una linea elettrica aerea, o in cavo interrato, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale ad un valore prefissato, in particolare all'obiettivo di qualità." Come meglio specifica il DPCM 8 luglio 2003 [art.6], "per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all'obiettivo di qualità ... ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60". Come previsto dallo stesso art.6 del DPCM 8 luglio 2003, la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto è stata definita dall'APAT, sentite le ARPA, ed approvata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio con Decreto 29 Maggio 2008 - "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti". Come specificato al par.3.2, tale metodologia, ...ai sensi dell'art. 6 comma 2 del DPCM 08.07.03, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti nell'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità: "Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni già presenti nel territorio." (art. 4 del DM 8 luglio 2003) Il concetto di Distanza di prima approssimazione (DPA), introdotto dal Decreto 29 Maggio 2008 (che ne riporta anche la definizione: "per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto...") è stato introdotto al fine di semplificare la gestione territoriale e procedere in prima approssimazione al calcolo delle fasce di rispetto senza dover ricorrere a complessi modelli di calcolo bidimensionale o tridimensionale, il Decreto prevede infatti anche dei metodi semplificati da poter applicare nel caso di parallelismo o incrocio di

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 157 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

linee elettriche aeree. Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. La valutazione delle DPA va fatta, in relazione alla geometria dei conduttori e alla portata di corrente in servizio normale, in riferimento ai seguenti componenti:

- A) linee AT e Cabine Primarie (CP);
- B) linee AT e Cabine Secondarie (CS).

Anche per casi complessi, individuati dal suddetto paragrafo 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008 (parallelismi, incroci tra linee, derivazioni o cambi di direzioni) è previsto un procedimento semplificato che permette di individuare aree di prima approssimazione (secondo quanto previsto nel successivo paragrafo 5.1.4), che hanno la medesima valenza delle DPA. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (paragrafo 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrato, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Alta Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree);

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

4.9.1.4 *Calcolo dei campi elettromagnetici*

L'impianto è progettato e sarà costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico previsti dalla normativa statale vigente.

Campi elettromagnetici impianto fotovoltaico

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici lavorano in corrente e tensione continue e non in corrente alternata; per cui la generazione di campi variabili è limitata ai soli transistori di corrente (durante la ricerca del MPP da parte dell'inverter, e durante l'accensione o lo spegnimento) e sono comunque di brevissima durata. Nella certificazione dei moduli fotovoltaici alla norma CEI 82-8 (IEC 61215) non sono comunque menzionate prove di compatibilità elettromagnetica, poiché assolutamente irrilevanti.

Inverter

Gli inverter sono apparecchiature che al loro interno utilizzano un trasformatore ad alta frequenza per ridurre le perdite di conversione. Essi, pertanto, sono costituiti per loro natura da componenti elettronici operanti ad alte frequenze. D'altro canto, il legislatore ha previsto che tali macchine, prima di essere immesse sul mercato, possiedano le necessarie certificazioni a garantirne sia l'immunità dai disturbi elettromagnetici esterni, sia le ridotte emissioni per minimizzarne l'interferenza elettromagnetica con altre apparecchiature

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 158 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottoressa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

elettroniche posizionate nelle vicinanze o con la rete elettrica stessa (via cavo). A questo scopo gli inverter prescelti possiedono la certificazione di rispondenza alle normative di compatibilità elettromagnetica (EMC) (CEI EN 50273, (CEI 95-9), CEI EN 61000-6-3 (CEI 210-65), CEI EN 61000-2-2 (CEI 110-10), CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31), CEI EN 61000-3-3 (CEI 110-28), CEI EN 55022 (CEI 110-5), CEI EN 55011 (CEI 110-6)). Tra gli altri aspetti queste norme riguardano:

- i livelli armonici: le direttive del gestore di rete prevedono un THD globale (non riferito al massimo della singola armonica) inferiore al 5% (inferiore all'8% citato nella norma CEI 110-10); gli inverter presentano un THD globale contenuto entro il 3%;
- disturbi alle trasmissioni di segnale operate dal gestore di rete in super imposizione alla trasmissione di energia sulle sue linee;
- variazioni di tensione e frequenza; la propagazione in rete di queste ultime è limitata dai relè di controllo della protezione di interfaccia asservita al dispositivo di interfaccia; le fluttuazioni di tensione e frequenze sono però causate per lo più dalla rete stessa; si rendono quindi necessarie finestre abbastanza ampie, per evitare una continua inserzione e disinserione dell'impianto fotovoltaico.

Linee elettriche BT e dati

Secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 (paragrafo 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 le linee elettriche aeree ed interrate di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988 n. 449 (quali le linee di bassa tensione) o classe zero (come le linee di telecomunicazione) sono escluse dall'osservanza di fasce di rispetto, in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Linee elettriche AT in corrente alternata

Per quanto riguarda il valore del campo elettrico, trattandosi di linee interrate, esso è da ritenersi insignificante grazie anche all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. Per quanto riguarda il valore del campo magnetico è stato effettuato utilizzando il software "Magic" di BEShielding di cui riportiamo in allegato il documento di validazione. Il software permette di calcolare i campi magnetici generati da sorgenti di tipo elettrico, quali trasformatori, sistemi di linee elettriche, cabine AT/BT, buche giunti, blindosbarre e impianti elettrici. Il software permette inoltre di determinare le fasce di rispetto per linee elettriche e cabine AT/BT, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro n. 36/2001 (esposizione ai campi magnetici della popolazione) e dal D.Lgs. n. 81/08 (valutazione dei rischi in ambiente lavorativo). Permette inoltre di studiare le singole sorgenti (linee elettriche, cavi, sistemi multiconduttori, trasformatori) mediante configurazioni bidimensionali e tridimensionali attraverso l'integrazione della legge di Biot-Savart o lo studio di sistemi complessi, come le cabine elettriche AT/BT, tenendo conto della tridimensionalità delle sorgenti, della loro reale posizione e della sovrapposizione degli effetti delle diverse componenti. L'intensità del campo elettromagnetico è stata calcolata utilizzando valori di corrente pari alla portata massima di ciascuna linea elettrica in cavo (quindi condizioni di calcolo molto più gravose di quelle effettive), calcolato sulla verticale dei cavidotti e nelle immediate vicinanze fino ad una distanza tra ± 5 e ± 10 m dall'asse del cavidotto; la rilevazione del campo magnetico e la determinazione delle DPA è stata fatta cautelativamente alle quote di 0 m dal livello del suolo, quando invece la quota nominale cui occorrerebbe fare riferimento nelle misure di campo elettromagnetico è di +1,5 m dal livello del suolo. È stata eseguita una valutazione per tutte le tipologie di tratte presenti nel progetto in base al numero e tipologia di terne (sempre con formazione trifoglio) che coesistono nella medesima trincea con profondità di 1 metro.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 159 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

Cabine elettriche AT/BT

Per ciò che riguarda le cabine di trasformazione le sorgenti sono rappresentate dal quadro AT, trasformatore AT/BT da 3.250 kVA, quadro di parallelo di bassa tensione e relativi cablaggi AT e BT; mentre per la cabina di ricezione sono rappresentate dal quadro AT, trasformatore AT/BT da 5-50 kVA, quadro di bassa tensione e relativi cablaggi AT e BT. In merito alla valutazione delle distanze di prima approssimazione nei cabinati di trasformazione e cabine di ricezione AT si è considerata la distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della cabina stessa in quanto le stesse al loro interno non sono considerate luogo di lavoro stabile ma occupato dal personale tecnico in modo saltuario durante la manutenzione che per lo più avverranno in assenza di tensione. Tali DPA sono state valutate impiegando modellazione tridimensionale con il software "Magic" di BESHielding per tutte le tipologie presenti nel progetto. Viene dapprima inserita la geometria della cabina, successivamente viene valutato il campo magnetico lungo il piano XZ per valutare l'altezza spaziale dove il campo è massimo. Infine, su quella altezza spaziale viene valutato il campo magnetico lungo il piano XY, dove X è il lato lungo delle cabine, Y è il lato corto e Z è l'asse dell'altezza delle cabine. Le cabine vengono modellizzate in funzione dei componenti presenti all'interno e in base alle caratteristiche dimensionali di installazione all'interno delle cabine.

Per i dettagli sui calcoli effettuati e sulle risultanze (DPA ricavate in riferimento alle varie componenti del campo), si rimanda agli elaborati di progetto.

4.9.1.5 Conclusioni DPA

Le uniche radiazioni associabili a questo tipo di impianti sono le radiazioni non ionizzanti costituite dai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), prodotti rispettivamente dalla tensione di esercizio degli elettrodotti AT e dalla corrente che li percorre, ivi inclusi i trasformatori. I valori di riferimento, per l'esposizione ai campi elettrici e magnetici, sono stabiliti dalla Legge n. 36 del 22/02/2001 e dal successivo DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete di 50 Hz degli elettrodotti". Per ciò che riguarda il campo di induzione magnetica il calcolo nelle varie sezioni di impianto ha dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sia inferiore agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi AT o trascurabile negli altri casi.

I valori di campo elettrico e magnetico risultano rispettare i valori imposti dalla norma; le aree con valori superiori ricadono all'interno di cabine di trasformazione e cabina utente racchiuse all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico circoscritta da recinzione metallica che impedisce l'ingresso di personale non autorizzato; inoltre gli impianti saranno operati in telecontrollo e non è prevista la presenza di persone per più di quattro ore al giorno dal momento se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria che mediamente non superano le due ore alla settimana. All'esterno è un'area adibita ad attività agricola priva di fabbricati circostanti. Ragion per cui si può escludere alcun pericolo per la salute umana. L'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 160 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

4.9.1.6 Valutazione emissioni per la fase di esercizio

Circa le distanze di prima approssimazione dalle parti di impianto che generano campi elettromagnetici sopra il valore di attenzione di 3 μT e le fasce di rispetto da mantenere libere da qualsiasi struttura, si rimanda agli elaborati di progetto. In ogni caso, vista l'ubicazione dell'opera in territori scarsissimamente antropizzati e i cavidotti ubicati su strade esistenti poco trafficate si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le menzionate fasce, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003. Pertanto, nella fase di esercizio l'impatto elettromagnetico può pertanto essere considerato non significativo.

Campi elettromagnetici opere connesse

Per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici relativi al **cavidotto**, sono trattati in relazione separata dal presente documento (in particolare, elaborato "63204A - Relazione campi elettrici e magnetici"). Sintetizzando quanto contenuto in tale elaborato, l'opera sarà progettata e realizzata in conformità e nel pieno rispetto delle norme sui campi elettrici e magnetici, attraverso l'applicazione delle soluzioni standard che garantiscono il pieno rispetto dei limiti di esposizione per i campi magnetici (100 μT) e per i campi elettrici (5 kV/m) con valori di attenzione (10 μT) e obiettivo di qualità per i campi magnetici (3 μT) da applicarsi ai soli luoghi con permanenza superiore alle 4 ore. Le apparecchiature previste e le geometrie degli impianti da realizzare sono analoghe a quelle di altri impianti già in esercizio, dove sono state effettuate verifiche sperimentali dei campi elettromagnetici al suolo nelle diverse condizioni di esercizio, con particolare attenzione alle zone di transito del personale (strade interne e fabbricati).

4.9.2 Impatti elettromagnetici previsti in fase di cantiere, esercizio e ripristino

Fase di cantiere: realizzazione

Questa fase non genera alcun impatto negativo significativo sulla componente dell'elettromagnetismo.

Fase di esercizio

Come portato all'attenzione nei paragrafi precedenti, in merito al **parco AV**, tutte le opere rispetteranno i limiti imposti dalla Normativa in merito alle emissioni elettromagnetiche. Ancora, vista l'ubicazione delle opere in territori mediamente molto scarsamente antropizzati, si può certamente escludere la presenza di recettori sensibili entro le fasce di rispetto, venendo quindi soddisfatto l'obiettivo di qualità da conseguire nella realizzazione di nuovi elettrodotti fissato dal DPCM 8 Luglio 2003. Ciò vale in sostanza anche per il **cavidotto**. **Pertanto, nella fase di esercizio l'impatto elettromagnetico può essere considerato non significativo.**

Fase di cantiere: dismissione

Questa fase non genera alcun impatto negativo significativo sulla componente dell'elettromagnetismo.

4.9.2.1 Conclusioni

Viste le distanze di prima approssimazione nelle relazioni di compatibilità elettromagnetica e le notevoli distanze dell'impianto dai centri abitati e la scarsissima presenza antropica lungo la viabilità che ospiterà il cavidotto, si può escludere un'esposizione a campi elettromagnetici da parte della

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 161 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Berardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

popolazione ed affermare che non esiste alcun rischio per la salute pubblica legato alla realizzazione, esercizio e dismissione del **Progetto**.

4.9.3 Conclusioni

Di seguito la sintesi delle interferenze dirette e indirette del progetto con le caratteristiche quali-quantitative del sistema *Radiazioni non ionizzanti*.

Parco AV			Cavidotto		
R	E	D	R	E	D
N / T	N / T	N / T	Nulla	Nulla	Nulla

Tabella 4-50: tabella riepilogativa degli impatti sulla componente Radiazioni non ionizzanti; R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; N / T – nullo/trascurabile.

5.0 CONCLUSIONI

5.1 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO ALL'AREA DI INTERVENTO

Analizzato il quadro normativo indicato dai piani regionali e provinciali nonché dal regime vincolistico sovraordinato, non si individuano nel complesso elementi ostativi alla realizzazione del **Progetto**.

5.2 SINTESI DELLE VALUTAZIONI SUGLI IMPATTI

Di seguito, uno schema riassuntivo relativo alle valutazioni sulla stima degli impatti sulle diverse componenti ambientali naturali ed antropiche (tabella seguente).

COMPONENTI AMBIENTALI IMPATTATE	Parco AV			Cavidotto		
	R	E	D	R	E	D
Atmosfera	Trasc	Pos	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Ambiente idrico	Trasc	Trasc	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Suolo e geologia	Trasc	Nulla	Trasc	Trasc	Nulla	Trasc
Biodiversità: flora, fauna ed ecosistemi	Basso	Basso	Pos	Trasc	Nulla	Trasc
Paesaggio	Trasc	Medio	Pos	Trasc	Nulla	Trasc
Popolazione e salute umana	Trasc	Pos	Pos	Trasc	Nulla	Trasc
Clima acustico	N / T	Nulla	N / T	N / T	Nulla	N / T
Radiazioni non ionizzanti	N / T	N / T	N / T	Nulla	Nulla	Nulla

Tabella 5-1: tabella riepilogativa degli impatti sulle componenti naturali (colonna in verde) ed antropiche (colonna in celeste); R – realizzazione, E – esercizio, D – dismissione; Trasc – trascurabile; Pos – positivo; B / M – basso / medio; N / T – nullo / trascurabile.

5.3 CONSIDERAZIONI FINALI

Una prima valutazione sulla "alternativa zero", al termine del Quadro Progettuale del SIA, ha già evidenziato come il portare a compimento il progetto mostri benefici che superano le potenziali criticità. In considerazione di tutto quanto riportato nello **studio**, si può concludere che **il progetto rappresenta un elemento positivo per il tessuto socio-economico ed ambientale, dato che si basa sulle FER, e non costituisce un elemento ad impatto negativo sulle componenti naturali ed antropiche, anzi: in base a quanto mostrato nel Quadro Progettuale del SIA (in particolare nel paragrafo riguardante i benefici**

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 162 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottor Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

ambientali), portare a compimento il progetto garantirà notevoli benefici ambientali. Inoltre, parte integrante del progetto saranno l'allevamento di ovini, la coltivazione della ginestra e del finocchietto selvatico ed inoltre l'allevamento di api, insetti preziosi nell'ecosistema. L'unico aspetto da valutare è rappresentato dall'intrusione visiva nel paesaggio all'interno dell'area di influenza potenziale come da **Figura 4-1**; tuttavia, è necessario sottolineare come la presenza sporadica di esseri umani nel territorio in esame renda questo effetto poco influente: se non vi sono osservatori, l'intrusione visiva non esiste mancando i recettori stessi. Inoltre, l'esigenza di produrre una quantità di energia da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Sicilia nello spirito della Agenda 2030 dell'ONU per lo "Sviluppo Sostenibile" rappresenta un motivo ragionevole per mettere in secondo piano tale elemento. A ciò si aggiunge una crescente necessità dell'Italia di tendere all'indipendenza energetica nei confronti dei Paesi stranieri, in un contesto geopolitico di grande instabilità e rapida evoluzione.

6.0 BIBLIOGRAFIA

In ordine di citazione

- CATALANO R., MERLINI S. & SULLI A. (2002) - The structure of western Sicily, central Mediterranean. *Petroleum Geoscience*, Vol. 8 2002, pp. 7–18.
- DI MAGGIO C., MADONIA G., VATTANO M., AGNESI V. & MONTELEONE S. (2017) – Geomorphological evolution of western Sicily, Italy. *GEOLOGICA CARPATHICA*, FEBRUARY 2017, 68, 1, 80 – 93.
- BIANCHI F., CARBONE S., GRASSO M., INVERNIZZI G., LENTINI F., LONGARETTI G., MERLINI S. & MOSTARDINI F. (1987) – Sicilia orientale: profilo geologico Nebrodi - Iblei. *Mem. Soc. Geol. It.*, 38 (1987), 429-458, 8 ff., 1 tav. f.t.
- BUTLER R. W. H., MAZZOLI S., CORRADO S., DE DONATIS M., DI BUCCI D., GAMBINI R., NASO G., NICOLAI C., SCROCCA D., SHINER P., ZUCCONI V. (2004) - Applying Thick-skinned Tectonic Models to the Apennine Thrust Belt of Italy—Limitations and Implications. K. R. McClay, ed., *Thrust tectonics and hydrocarbon systems: AAPG Memoir*82, p. 647-667.
- CATALANO R., VALENTI V., ALBANESE C., ACCAINO F., SULLI A., TINIVELLA U., MORTICELLI M. G., ZANOLLA C. & GIUSTINIANI M. (2013) – Sicily's fold–thrust belt and slab roll-back: the SI.RI.PRO. seismic crustal transect. *Journal of the Geological Society*, London, Vol. XX, 2013, pp. 1 – 14.
- LENTINI F. & CARBONE S. (2014) – Geologia della Sicilia. *mem. Descr. Carta Geol. d'It. XCV* (2014), pp. 7- 414, figg. 533, tabb. 5; Tavv. 5.
- GRASSO M., LENTINI F., CARBONE F., MONACO C. & CATALANO S. (1991) - CARTA GEOLOGICA DELLA SICILIA CENTRO – ORIENTALE, Scala 1:50.000. MEM, PRESENTAZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA DELLA SICILIA CENTRO - ORIENTALE, VOL: XLVII, FASC. UNICO, 1991.
- GRUPPO DI LAVORO MS (2008) - Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica. Conferenza delle Regioni e delle Province autonome - Dipartimento della protezione civile, Roma, 3 vol. e Dvd.

ARNG SOLAR IV S.R.L. Piazza Ettore Troilo, 27 65127 - Pescara (PE) C.F e P.IVA: 02339110682 PEC: arngsolar4@pec.it	Studio di Impatto Ambientale	Foglio 163 di Fogli 163
	Impianto Agrivoltaico "TROINA 27.5"	Dottor Geologo Di Bernardino Giancarlo Rocco
		Dottorssa Biologa Nuzzi Claudia
		02/2023

7.0 ALLEGATI

Codifica	Descrizione
D-AMB-011	Carta Topografica su base IGM
D-AMB-012	Carta Topografica su base CTR
D-AMB-013	Inquadramento su immagine Satellitare
D-AMB-014	Piano Territoriale Provinciale
D-AMB-015	Fabbricati esistenti nell'area di progetto
D-AMB-016	Distanze da centri urbani, strade provinciali e strade comunali
D-AMB-017	Area vasta con infrastrutture esistenti e impianti fotovoltaici ed eolici
D-AMB-018	Carta dell'Uso del Suolo
D-AMB-019	Carta della Rete Natura 2000 - EUAP
D-AMB-020	Strumenti Urbanistici - PRG Comune di Troina
D-AMB-021	Carta del vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)
D-AMB-022	Vincolo PAI Pericolosità Geomorfologica
D-AMB-023	Vincolo PAI Rischio Geomorfologico
D-AMB-024	Vincolo PAI Pericolosità Idraulica
D-AMB-025	Vincolo PAI Rischio Idraulico
D-AMB-026	Vincolo PGRA Piano Gestione Rischio Alluvioni
D-AMB-027	Titoli minerari: UNMIG
D-AMB-028	Carta dei siti archeologici noti e della viabilità antica
D-AMB-029	Carta Geologica originale
D-AMB-030	Carta Geomorfologica originale
D-AMB-031	Carta Idrogeologica originale
D-AMB-032	Fotoinserimenti
D-AMB-033	Carta degli Habitat
D-AMB-034	Carta dell'Intevisibilità
D-AMB-035	Documentazione Fotografica
R-AMB-003-PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
R-AMB-004-RP	Relazione Paesaggistica
R-AMB-005-GEOL	Relazione Geologica
R-AMB-006-VI	Relazione Nulla Osta Vincolo Idrogeologico RD 3267/1923
R-AMB-008-AGRO	Relazione Agronomica
R-AMB-009-ACU	Relazione Valutazione previsionale inquinamento acustico ambientale