



Regione Sicilia
Provincia di Enna
COMUNE DI ENNA



- PROGETTO DEFINITIVO -

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse, di potenza nominale pari a 65,997 MWp (52,46 MW in immissione) in località C.da Pasquasia

--

DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTISTA: 4S RE FUTURE S.R.L. C/da Santa Croce SNC – 90030 – Cefalà Diana (PA) P.I. 06874280826 4srefuture@pec.it Ing. Salvatore Stropoli  GRUPPO DI LAVORO: Arch. Maria Rita Barna Ing. Lucia G. Bellusci Arch. Micaela Galante Ing. Pietro Intravaia Ing. Claudia Maniscalchi Ing. Manuela Russo Tiesi	CLIENTE: QUANTUM PV 07 S.R.L.	QUANTUM PV 07 SRL Via Nomentana, n. 323 -00162 - Roma R.E.A. n. RM-1664286 P.I. 16587341005 Pec quantumpv07@legalmail.it		
	TITOLO ELABORATO: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - RELAZIONE			
	CODICE ELABORATO: RS06SIA0004A0	SCALA:		
DATA: Ottobre 2022	TIPOLOGIA AGV	NOME PROGETTO SPEM	N° ELABORATO: EL_67	REVISIONE: 00

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

--	--	--	--	--

Sommario

PREMESSA.....	6
1. NORMATIVA SULLA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE E ITER AUTORIZZATIVO...7	
1.1. Norme di riferimento vigenti a livello comunitario	7
1.2. Norme di riferimento vigenti a livello nazionale	7
1.3. Norme di riferimento vigenti a livello regionale.....	12
2. FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE	14
3. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	16
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	18
4.1. Inquadramento geografico	18
4.2. Inquadramento castale e urbanistico.....	19
5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	24
5.1. Analisi della normativa di riferimento e di settore.....	24
5.1.1. La normativa di settore	24
5.1.2. La normativa nazionale	35
5.1.3. La normativa regionale	39
5.2. Analisi degli strumenti di pianificazione energetica.....	40
5.2.1. La programmazione energetica dell'Unione Europea	40
5.2.1.1. Il quadro clima-energia 2030 e l'NDC aggiornato dell'UE	43
5.2.1.2. La liberalizzazione del mercato	44
5.2.1.5. I Pacchetti Energia.....	45
1.2.1.6. SET Plan.....	46
5.2.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030-PNIEC.....	47
5.2.3. La strategia energetica nazionale (SEN).....	52
5.2.4. Piano di Azione nazionale per l'Efficienza Energetica-PAEE 2017	54
5.2.5. Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici	55
5.2.6. Strategia Nazionale Biodiversità.....	57
5.2.7. Strategia Nazionale per il sistema agricolo	61
5.2.8. D.Lgs 42/2004 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio.....	65
5.2.9. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS 2009)	67
5.2.10. Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia – PEARS 2030....	68
5.2.11. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES).....	70
5.3. Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.....	72

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

5.3.1.	Piano Territoriale Paesistico Regionale.....	72
5.3.2.	Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.)	75
5.3.3.	Piano di gestione del Rischio alluvioni	81
5.3.4.	Rete Natura 2000	82
5.3.5.	Tutela ambientale e di salvaguardia della biodiversità.....	84
5.3.6.	Piano Regionale per la lotta alla siccità.....	89
5.3.7.	Inquadramento climatico ambientale.....	89
5.3.8.	Piano Regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità	94
5.3.9.	Piano di sviluppo rurale 2014-2022 della Regione Sicilia	96
5.3.10.	Piano Regionale delle bonifiche	100
5.3.11.	Piano di tutela delle acque	103
5.3.12.	Piano Regionale faunistico Venatorio 2013-2018	106
5.3.13.	Piano Regionale dei Parchi e delle riserve.....	109
5.3.14.	Piano Regionale di gestione rifiuti	112
5.3.15.	Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione e prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.....	113
5.3.16.	Consumo di suolo	115
5.3.16.1.	Consumo di suolo in Sicilia-Monitoraggio nel periodo 2017-2018	119
5.3.17.	Piano Regolatore Generale	120
5.3.18.	Pericolosità sismica	121
5.3.19.	Individuazione aree non idonee; Presupposti Normativi Nazionali	123
5.3.20.	Coerenza dell'intervento con gli strumenti di programmazione e di pianificazione.....	126
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	129
6.1.	<i>Analisi delle alternative progettuali</i>.....	129
6.1.1.	Opzione Zero	130
6.1.2.	Alternative progettuali	132
6.2.	<i>Caratteristiche generali del progetto</i>.....	134
6.3.	<i>Produzione attesa</i>.....	136
6.4.	<i>Caratteristiche tecniche dei componenti</i>.....	140
6.4.1.	Moduli fotovoltaici	140
6.4.2.	Descrizione schema di collegamento inverter-cabina	140
6.4.3.	Inverter.....	141
6.4.4.	Trasformatore MT/BT	141
6.5.	<i>Opere civili</i>	142
6.6.	<i>Sistema di sicurezza</i>.....	143
6.7.	<i>Sistema di comunicazione</i>.....	143
6.8.	<i>Opere elettriche</i>	143

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

6.9.	Connessione alla rete elettrica	144
6.10.	Cumulo con altri progetti	144
6.11.	Prime indicazioni per la sicurezza	145
6.12.	Tempi di esecuzione dell'intervento	149
7.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	150
7.1.	Valore aggiunto: Agro-fotovoltaico	150
7.2.	Il progetto agro-fotovoltaico	151
7.3.	Descrizione dell'ambiente fisico	156
7.3.1.	Aspetti meteorologici.....	156
7.3.2.	Aspetti geologici.....	160
7.3.3.	Uso del suolo	162
7.3.4.	Pedologia del suolo	163
7.3.5.	Potenziale pedo-agronomico-paesaggistico ed economico	166
7.3.6.	Descrizione botanica	167
7.3.7.	Fauna.....	168
7.3.8.	Struttura del paesaggio	169
7.4.	<i>Determinazione degli impatti sulle componenti ambientali</i>	170
7.4.1.	Atmosfera - polveri.....	170
7.4.2.	Suolo e sottosuolo	176
7.4.3.	Interventi per Potenziare la Fertilità.....	189
7.4.4.	Rumore e vibrazioni.....	191
7.4.5.	Ambiente idrico	195
7.4.6.	Rifiuti	197
7.4.7.	Inquinamento luminoso	200
7.4.8.	Cromatismo, abbagliamento visivo ed effetti sull'avifauna.....	201
7.4.8.1.	Impatto visivo	201
7.4.8.3.	Effetto Lago	204
7.4.9.	Campi elettromagnetici	207
7.4.10.	Flora, fauna ed ecosistemi	210
7.4.11.	Paesaggio	214
7.4.12.	Considerazioni ulteriori sulla linea MT	215
7.4.13.	Fattori socioeconomici	216
7.4.13.1.	Benefici sociali e livelli di accettabilità	217
7.4.15.	Risparmio energetico ed emissioni evitate	224
7.4.17.	Individuazione dei fattori di impatto ambientale significativi.....	226

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

7.4.18.	Stima dei fattori e determinazione dell'influenza ponderale di ciascun fattore sulle singole componenti ambientali.....	230
7.4.19.	Valutazione degli impatti elementari e dell'impatto globale.....	236
7.5.	Misure di mitigazione e compensazione.....	237
7.7.	Modalità di gestione e di monitoraggio.....	244
7.9.	Analisi Costi/Benefici.....	246
7.10.	Piano di dismissione e smantellamento dell'impianto a fine esercizio.....	247
7.10.1.	Impatti in fase di "decommissioning"	249
7.11.	Conclusioni	250

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Stropoli Salvatore, in qualità di amministratore unico dell'azienda 4S RE FUTURE S.R.L., con sede legale in C.da Santa Croce snc, 90030 Cefalà Diana (PA), ha ricevuto incarico di redigere la presente Relazione sullo Studio di Impatto Ambientale da parte dell'Azienda QUANTUM PV 07 S.R.L., con sede legale in Via Nomentana n. 323, CAP 00162, Roma per il **progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato "SPEM", per la produzione di energia elettrica di potenza pari a 65.997,00 kWp ed una potenza di immissione pari a 52.460,00 kW da realizzare nel Comune di Enna (EN) in località C.da Pasquasia.**

La Società proponente intende realizzare l'impianto agri-fotovoltaico in oggetto ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

Il gruppo di lavoro è costituito dai seguenti professionisti:

- Ing. Salvatore Stropoli – Ingegnere Edile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo Sez. A settore Civile Ambientale al n°6649,
- Arch. Maria Rita Barna- Architetto iscritta all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Palermo al n°6681
- Ing. Lucia Giovanna Bellusci – Ingegnere Edile-Architettura iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo Sez. A settore Civile Ambientale al n°9287,
- Arch. Micaela Galante- Architetto iscritta all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della provincia di Palermo al n° 6761
- Ing. Pietro Intravaia -Dott. in Ingegneria e tecnologie innovative per l'ambientale
- Ing. Claudia Maniscalchi- Dott.ssa in Ingegneria energetica e nucleare
- Ing. Manuela Russo Tiesi- Dott.ssa in Ingegneria e tecnologie innovative per l'ambiente

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

1. NORMATIVA SULLA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE E ITER AUTORIZZATIVO

Si vuole qui ricostruire, sinteticamente, il quadro della normativa di riferimento per l'espletamento della Valutazione di Impatto Ambientale che come noto trova nel nostro ordinamento giuridico diversi livelli di "produzione normativa": comunitario, statale e regionale.

1.1. Norme di riferimento vigenti a livello comunitario

La prima direttiva europea in materia di VIA risale al 1985 (Direttiva CEE 85/337 del 27 giugno 1985 "Direttiva del consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati") e si applicava alla valutazione dell'impatto ambientale di progetti pubblici e privati che possono avere un impatto ambientale importante.

Tale direttiva è stata revisionata nel marzo 1997 dalla Direttiva 97/11/CE che ha esteso le categorie dei progetti interessati ed ha inserito un nuovo allegato relativo ai criteri di selezione dei progetti.

Rispetto alla direttiva del 1985, le modifiche introdotte nel 1997 prevedono esplicitamente la necessità di definire criteri di selezione dei progetti da avviare a V.I.A. (screening) e la possibilità di attivare una fase preliminare finalizzata all'orientamento dello Studio di Impatto Ambientale (scoping).

Un ulteriore aggiornamento sulla applicazione della VIA è stato pubblicato nel 2009: la "Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni sull'applicazione e l'efficacia della direttiva VIA (dir. 85/337/CEE, modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/CE)".

Infine, nel 2014 è stata attuata la Direttiva 2014/52/UE che ha apportato modifiche alla Direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale in determinati progetti pubblici e privati.

1.2. Norme di riferimento vigenti a livello nazionale

La VIA è stata recepita in Italia con la Legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e s.m.i., legge che Istituisce il Ministero dell'Ambiente e le norme in materia di danno ambientale. Il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e s.m.i contiene le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità.

I D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e DPCM n°377 del 10 agosto 1988 sono stati successivamente modificati ed aggiornati dai D.P.R. 27 aprile 1992, D.P.R. n°354 del 12 aprile 1996, D.P.R. 11 febbraio 1998 e D.P.R. n°348 del 2 settembre 1999 ed infine dal D.lgs. n°152 del 03/04/2006 recante "Norme in materia Ambientale", in vigore nella Regione Sicilia dal 31/07/2007.

Allo stato attuale si fa quindi riferimento ad una serie di provvedimenti parziali che si sono succeduti nel tempo; si elencano di seguito quelli più significativi:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Legge n°349 del 8 luglio 1986, “Istituzione del Ministero dell’Ambiente e norme in materia di danno ambientale”;
- D.P.C.M. n°377 del 10 agosto 1988, “Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349, recante istituzione del Ministero dell’Ambiente e norme in materia di danno ambientale”;
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988, “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349, adottate ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 agosto 1988, n°377”;
- Circolare 11 agosto 1989, “Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all’art. 6 della legge 8 luglio 1986, n°349; modalità dell’annuncio sui quotidiani”;
- D.P.R. 12 aprile 1996, modificato dal D. Lgs. n°112 del 31 marzo 1998, che estende l’obbligo di V.I.A. ad altre opere e conferisce nuove competenze alle amministrazioni locali “Atto di indirizzo e coordinamento”;
- Circolare Min. Amb. 8/10/1996, sui principi e criteri per la valutazione di impatto ambientale;
- D.P.C.M. del 3 settembre 1999 che introduce nuove opere da sottoporre a VIA;
- D.lgs. n°152 del 3 Aprile 2006, “Norme in materia Ambientale”, che abroga il D.P.R. 12 Aprile 1996;
- D.lgs. n°4 del 16 Gennaio 2008, “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”.
- D.lgs n. 104 del 16 giugno 2017, Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.
- La Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell’Ambiente ha emanato il Decreto direttoriale n. 239 del 3 agosto 2017, attuativo delle disposizioni di cui all’art. 25 comma 1 del D.Lgs. 104/2017, che individua i contenuti della modulistica necessaria ai fini della presentazione delle liste di controllo per la verifica preliminare, prevista dall’art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/2006.

La base del presente S.I.A. è pertanto costituita dal recente Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4.

Nel caso specifico il presente S.I.A. viene predisposto con riferimento agli art. 21, 22 e 23 del D.lgs. n°152 del 3 Aprile 2006 e all’allegato VII di cui al Titolo III “LA VALUTAZIONE D’IMPATTO

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

AMBIENTALE” del D.lgs. n°4 del 16 Gennaio 2008, e dalla successiva modifica del D.lgs n. 104 del 16 giugno 2017 che qui si riportano:

Art. 21. - Definizione dei contenuti dello studio di impatto ambientale

1. Il proponente ha la facoltà di richiedere una fase di consultazione con l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale al fine di definire la portata delle informazioni, il relativo livello di dettaglio e le metodologie da adottare per la predisposizione dello studio di impatto ambientale. A tal fine, trasmette all'autorità competente, in formato elettronico, gli elaborati progettuali, lo studio preliminare ambientale, nonché una relazione che, sulla base degli impatti ambientali attesi, illustra il piano di lavoro per l'elaborazione dello studio di impatto ambientale.
2. La documentazione di cui al comma 1, è pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente che comunica per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web.
3. Sulla base della documentazione trasmessa dal proponente e della consultazione con i soggetti di cui al comma 2, entro sessanta giorni dalla messa a disposizione della documentazione nel proprio sito web, l'autorità competente esprime un parere sulla portata e sul livello di dettaglio delle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale. Il parere è pubblicato sul sito web dell'autorità competente.
4. L'avvio della procedura di cui al presente articolo può, altresì, essere richiesto dall'autorità competente sulla base delle valutazioni di cui all'articolo 6, comma 9, ovvero di quelle di cui all'articolo 20.

Art. 22. Studio di impatto ambientale

1. Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.
2. Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.
3. Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:
 - a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

4. Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

5. Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:

- a) tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;
- b) ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;
- c) cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.

Art. 23. - Presentazione dell'istanza, avvio del procedimento di VIA e pubblicazione degli atti

1. Il proponente presenta l'istanza di VIA trasmettendo all'autorità competente in formato elettronico:

- a) gli elaborati progettuali di cui all'articolo 5, comma 1, lettera g);
- b) lo studio di impatto ambientale;
- c) la sintesi non tecnica;
- d) le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del progetto ai sensi dell'articolo 32;
- e) l'avviso al pubblico, con i contenuti indicati all'articolo 24, comma 2;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

f) copia della ricevuta di avvenuto pagamento del contributo di cui all'articolo 33;

g) i risultati della procedura di dibattito pubblico eventualmente svolta ai sensi dell'articolo 22 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

2. Per i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e per i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, il proponente trasmette, oltre alla documentazione di cui alle lettere da a) a e), la valutazione di impatto sanitario predisposta in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità.

3. Entro quindici giorni dalla presentazione dell'istanza di VIA l'autorità competente verifica la completezza della documentazione, l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1, nonché l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'articolo 33. Qualora la documentazione risulti incompleta, l'autorità competente richiede al proponente la documentazione integrativa, assegnando un termine perentorio per la presentazione non superiore a trenta giorni. Qualora entro il termine assegnato il proponente non depositi la documentazione integrativa, ovvero qualora all'esito della verifica, da effettuarsi da parte dell'autorità competente nel termine di quindici giorni, la documentazione risulti ancora incompleta, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo all'autorità competente di procedere all'archiviazione.

4. La documentazione di cui al comma 1 è immediatamente pubblicata e resa accessibile, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale, nel sito web dell'autorità competente all'esito delle verifiche di cui al comma 3. L'autorità competente comunica contestualmente per via telematica a tutte le Amministrazioni e a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati e comunque competenti ad esprimersi sulla realizzazione del progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel proprio sito web. La medesima comunicazione è effettuata in sede di notifica ad altro Stato ai sensi dell'articolo 32, comma

ALLEGATO VII

Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'art. 22.

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- a) una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- b) una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- c) una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- d) la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.
4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:
- a) dovuti all'esistenza del progetto;
 - b) dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - c) dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente.
- 5.bis. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.
6. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
7. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.
8. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al numero 4.

1.3. Norme di riferimento vigenti a livello regionale

Nell'ambito della Regione Sicilia si sono susseguiti una serie di Circolari e Decreti che hanno recepito la legislazione nazionale sulla V.I.A. ed hanno definito espressamente l'ambito di applicazione e

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

procedimentale di tali prescrizioni normative.

Di seguito si riporta l'elenco dei provvedimenti in materia di V.I.A.:

- D.P. 17 maggio 1999. Recepimento del D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento – Integrazione della deliberazione n. 4 del 20 gennaio 1999.
- D.P. 14 novembre 2000. Emanazione della deliberazione della Giunta regionale n. 255 del 13 ottobre 2000, relativa a: “Recepimento D.P.R. 12 aprile 1996 – Valutazione impatto ambientale – Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alle deliberazioni n. 4 del 20 gennaio 1999 e n. 115 dell’11 maggio 1999”.
- L.R. 3 maggio 2001, n. 6. Disposizioni programmatiche e finanziarie per l’anno 2001- Art. 91 – Norme sulla valutazione di impatto ambientale.
- D.A. 23 marzo 2004. Criteri di selezione dei progetti per l’applicazione delle procedure di impatto ambientale ai fini del rilascio del parere di cui all’art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996.
- Circolare 5 agosto 2004. Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Legge regionale 16 aprile 2003, n. 4 art. 10, comma 1. Spese di istruttoria delle procedure di valutazione di impatto ambientale Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- Circolare 10 febbraio 2005. Circolare esplicativa della procedura di valutazione d’impatto ambientale (V.I.A.) ai sensi dell’art. 5 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall’art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6.
- Circolare 21 marzo 2005. Legge regionale 16 aprile 2003, n°4 art. 10 comma 1 – Spese di istruttoria della procedura di valutazione di impatto ambientale. Modalità di calcolo e versamento delle stesse.
- D.A. 31 marzo 2005. Procedure semplificate per la realizzazione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale ai sensi dell’art. 13 del decreto ministeriale n°471/99.
- Circolare 7 settembre 2005. Circolare esplicativa della procedura di verifica ai sensi dell’art. 10 del D.P.R. 12 aprile 1996 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall’art. 91 della legge regionale 3 maggio 2001, n°6;
- Disposizione e Comunicato dell’Assessorato del Territorio e dell’Ambiente del 30 novembre 2007. Avviso relativo all’applicazione del decreto legislativo n. 152/2006.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

2. FINALITÀ E CONTENUTI DELLO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

Il presente studio tiene conto delle richieste documentali del D. Lgs. N. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. N. 152 del 3 aprile 2006 recante norme in materia ambientale"; che già con l'entrata in vigore, in data 31 luglio 2007, il decreto n. 152 trovava piena applicazione in Sicilia anche per la parte relativa alle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), sostituendo il D.P.R. 12 aprile 1996, che costituiva normativa di riferimento per la VIA. Infatti, l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente con comunicato pubblicato sulla G.U.R.S. n°56 del 30 novembre 2007 ha reso noto che le richieste di avvio delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) devono essere presentate secondo quanto disposto nella parte seconda dal predetto decreto legislativo n. 152/2006, e ss.mm.ii.

Secondo tale decreto le Regioni sono chiamate ad assicurare che l'attuazione della procedura avvenga nel rispetto delle disposizioni di cui alla direttiva CEE 85/337. Tale atto legislativo specifica quindi la tipologia di opere che devono essere obbligatoriamente sottoposte a V.I.A. e pone una serie di norme che disciplinano le competenze delle Regioni.

Il presente progetto ricade tra quelli sottoposti a Verifica di Assoggettabilità a VIA, così come previsto dall'allegato IV alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e ss.mm. e ii. che alla lettera 2.b recita:

“impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW”

essendo tale impianto di potenza superiore a 1MW.

Il proponente ritiene opportuno, data l'estensione e la potenza dell'impianto proposto e la necessità di fornire uno studio completo e approfondito degli impatti ambientali ad esso connessi, di sottoporre il progetto volontariamente alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Lo Studio di Impatto Ambientale, si è basato sull'analisi degli elementi fondamentali (progetto e caratteristiche del sito) attraverso i quali si è pervenuto alla formulazione e alla valutazione dei possibili effetti che la realizzazione del progetto può avere sugli elementi fisici del territorio e sulle caratteristiche peculiari dell'ambiente.

Il presente studio rientra tra le attività programmate per affrontare in modo organico i rapporti tra l'impianto da realizzare e l'ambiente, al fine di evitare o almeno ridurre l'eventualità che i benefici arrecati all'uomo dall'esercizio dello stesso, possano alterare in maniera notevole la qualità delle componenti ambientali che sono coinvolte nella realizzazione, nella gestione e nella dismissione dell'opera in esame.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Considerata la dimensione dell'impianto da realizzare, la Valutazione di Impatto Ambientale è stata strutturata su più elaborati, allo scopo di tener conto sia delle implicazioni ambientali che derivano dalla singola installazione, sia quelle derivanti su area vasta. Pertanto, è composto dai seguenti elaborati:

- RELAZIONI:
 - AGV_ SPEM- Studio di impatto ambientale - Relazione
 - AGV_ SPEM- Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione
 - AGV_ SPEM – Studio di impatto ambientale - Sintesi non tecnica
 - AGV_ SPEM – Piano di utilizzo terre e rocce di scavo

- TAVOLE:
 - AGV_ SPEM – Inquadramento territoriale su IGM - CTR – Ortofoto
 - AGV_ SPEM – Inquadramento Territoriale – BENI CULTURALI - BENI ISOLATI - BENI PAESAGGISTICI D.Lgs. 42/04 - PARCHI E SITI ARCHEOLOGICI
 - AGV_ SPEM - Inquadramento territoriale estratto di mappa e visure catastali
 - AGV_ SPEM - Tavola delle misure di mitigazione e compensazione.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

3. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il presente studio di impatto ambientale è relativo alla realizzazione di **un impianto fotovoltaico, denominato “SPEM”, per la produzione di energia elettrica di potenza pari a 65.997,00 kWp ed una potenza di immissione pari a 52.460,00 kW da realizzare nel Comune di Enna (EN) in località C.da Pasquasia**, proposto dalla Società Quantum PV 07 S.r.l., con sede legale in Via Nomentana 323, CAP 00162, Roma.

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto sulla base delle prescrizioni del D.lgs. n. 4 del 2008, costituisce la parte più qualificante della procedura di V.I.A in quanto valuta gli impatti che l'ambiente può subire a seguito della realizzazione, dell'esercizio e dell'eventuale smantellamento dell'opera in progetto.

L'allegato VII alla Parte II del D.lgs. n. 152/2006 chiarisce i contenuti del SIA, richiedendo:

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
 - b. una descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
 - c. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, ecc...) risultanti dall'attività del progetto proposto;
 - d. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.
2. Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.
3. Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori.
4. Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- a. dovuti all'esistenza del progetto;
 - b. dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - c. dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; nonché la descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente.
5. Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e se possibile compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente. Una descrizione delle misure previste per il monitoraggio;
 6. La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione necessarie.
 7. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.
 8. Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Secondo il D.P.C.M. 27 dicembre 1988, il SIA relativo ai progetti di opere e interventi deve possedere i seguenti quadri di riferimento:

- *Quadro Programmatico*: verranno analizzati i vincoli e gli strumenti di pianificazione territoriale ai quali è subordinata la realizzazione dell'impianto.
- *Quadro Progettuale*: saranno descritte le caratteristiche dell'area d'intervento, le caratteristiche generali e tecniche dell'impianto e delle opere edili necessarie per la realizzazione dello stesso.
- *Quadro Ambientale*: verranno descritti gli aspetti peculiari delle tipologie paesaggistiche presenti nel territorio e le eventuali modificazioni e interazioni causate dalla realizzazione.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1. Inquadramento geografico

L'area interessata dal progetto si trova a Ovest del Comune di Borgo Cascino (EN), all'interno del territorio del Comune di Enna (EN). Come punto di riferimento per le coordinate geografiche si è scelto il punto baricentrico all'area di intervento con Lat. 37°29'55.8" N, Long. 14°11'16.8" E (Google Earth™ – Coordinate: geografiche - Datum: wgs 84). L'altitudine è di circa 350 m s.l.m.

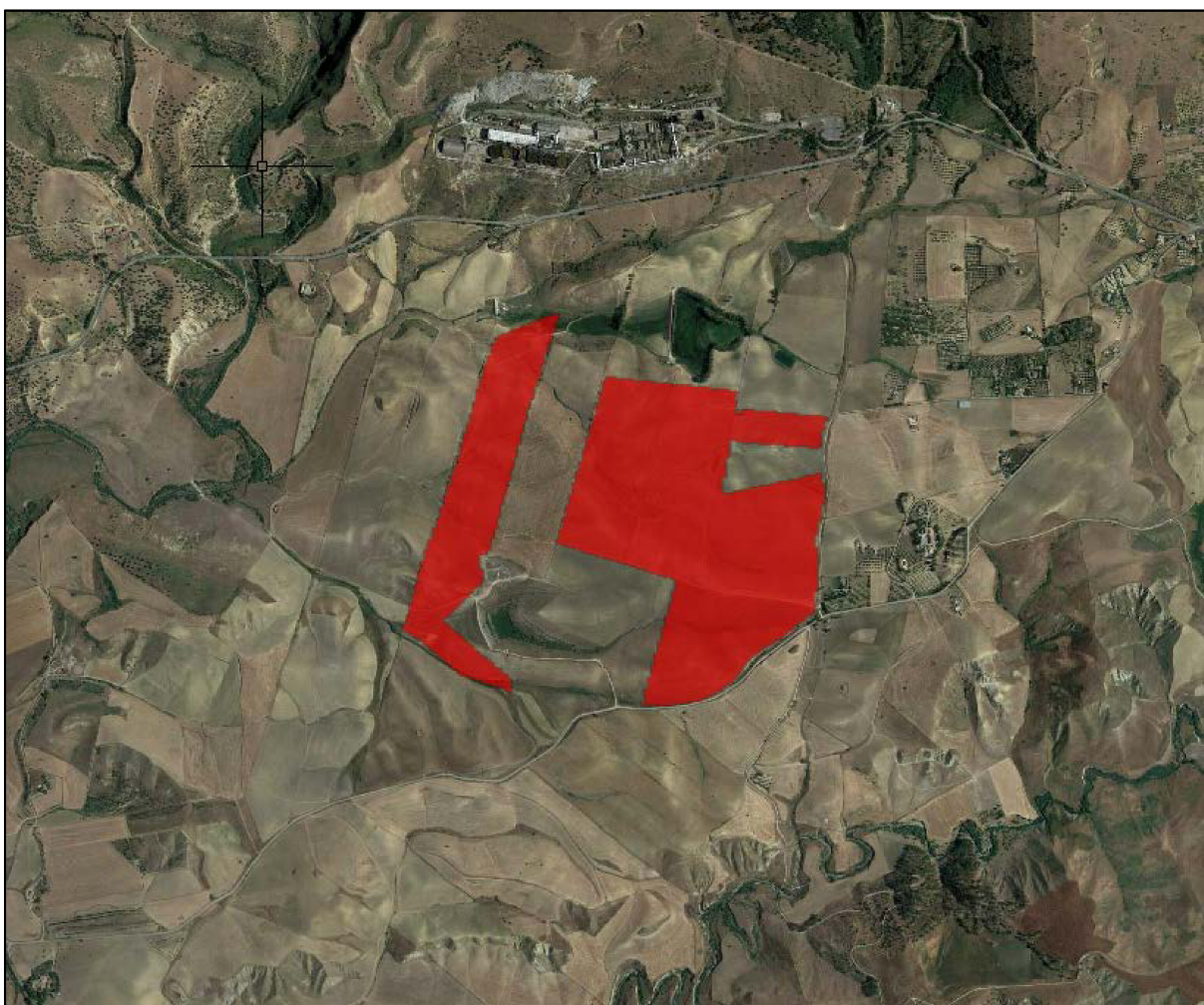


Figura 1. Individuazione dell'area di intervento su foto satellite

Dal punto di vista cartografico l'impianto AGV ricade nel foglio 268 – III – N.E. e 268 – IV – S.E. dell'IGM, e nella carta d'Italia edita dall'Istituto Geografico Militare Italiano e nella sezione n. 631.070 e 631.110 della Carta Tecnica Regionale edita dalla Regione Siciliana – Assessorato del Territorio e dell'Ambiente.

Per ulteriori informazioni si rimanda alla tavola **EL_02 – EL_03 – EL_05_ Inquadramento territoriale IGM, CTR e Ortofoto.**

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

4.2. Inquadramento castale e urbanistico

L'impianto agro-fotovoltaico verrà installato sui terreni nella disponibilità del Proponente e catastalmente individuati nel Foglio di mappa n. 192 del Comune di Enna (EN) alle particelle nn 38, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 115, 117, 119, 116, 118, 41, 104, 98, 205. Le aree presentano un andamento abbastanza irregolare della morfologia del terreno, le pendenze non superano il 25% e sono ben collegate sia al sistema viario comunale che a quello sovra-comunale.



Figura 2. Estratto dei Fogli di mappa n° 192 del Comune di Enna.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla tavola **EL_15 Estratto di mappa e visure catastali.**

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Secondo il vigente P.R.G. del Comune di Enna, approvato con D.A. N. 108 del 5/12/2017 dall'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente, le aree suddette hanno destinazione "Verde Agricolo".

Le caratteristiche principali che hanno determinato l'individuazione del sito prescelto per l'ubicazione del progetto sono state principalmente le seguenti:

- area pianeggiante;
- assenza di vincoli ambientali proibitivi;
- assenza di impatto su aria, acqua, terra e paesaggio agricolo circostante.

Inoltre, si evidenzia la presenza, entro 1 km dal perimetro dell'impianto di:

Tipologia	SI	NO
Attività produttive		X
Case di civile abitazione	X	
Scuole, ospedali, etc.		X
Impianti sportivi e/o ricreativi	X	
Infrastrutture di grande comunicazione	X	
Opere di presa idrica destinate al consumo umano		X
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.	X	
Riserve naturali, parchi, zone agricole		X
Pubblica fognatura		X
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti		X
Elettrodotti di tensione maggiore o uguale a 150 kV	X	

Tabella 1 Centri abitati e principali servizi

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

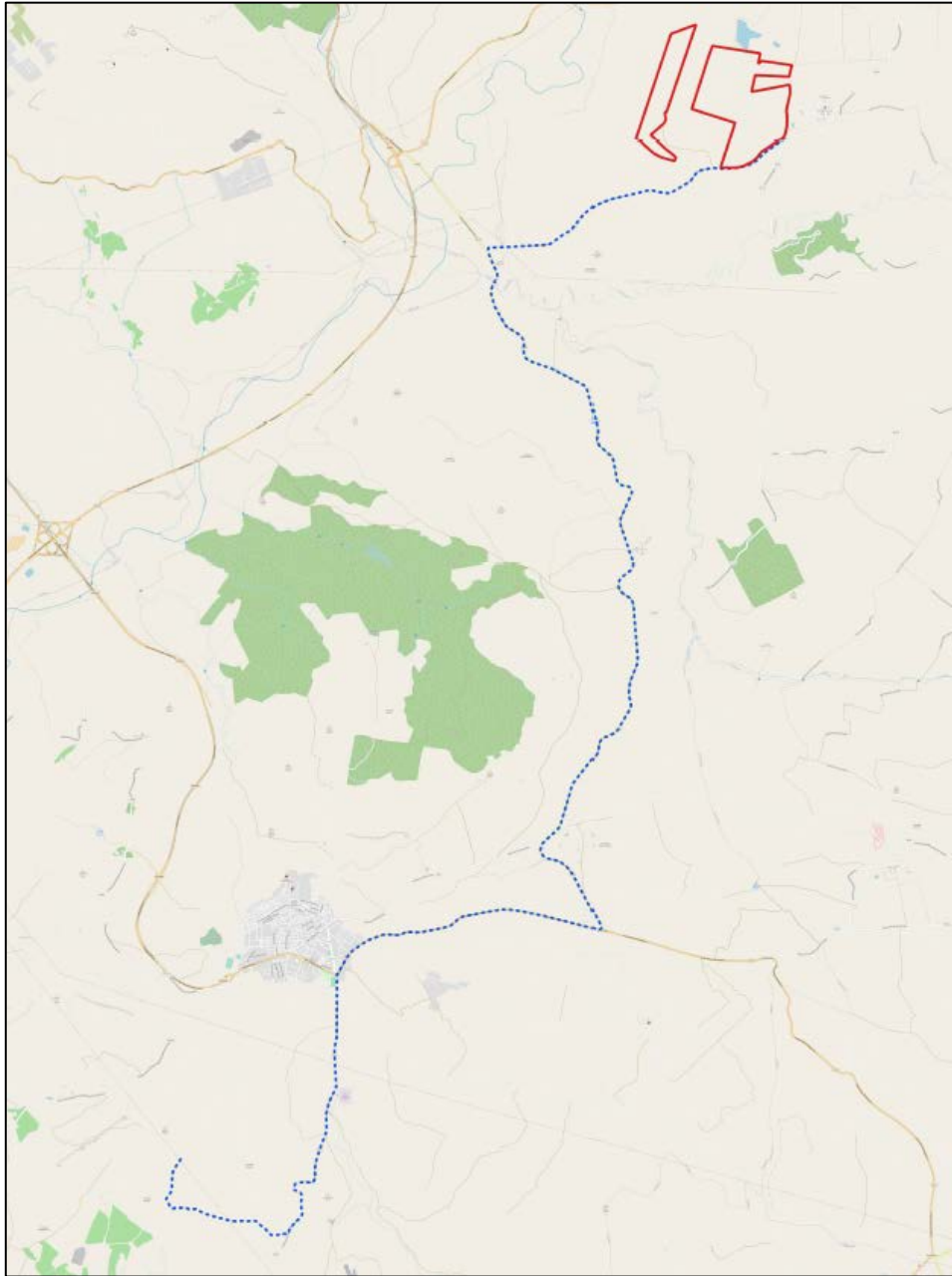


Figura 3. Carta della viabilità

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

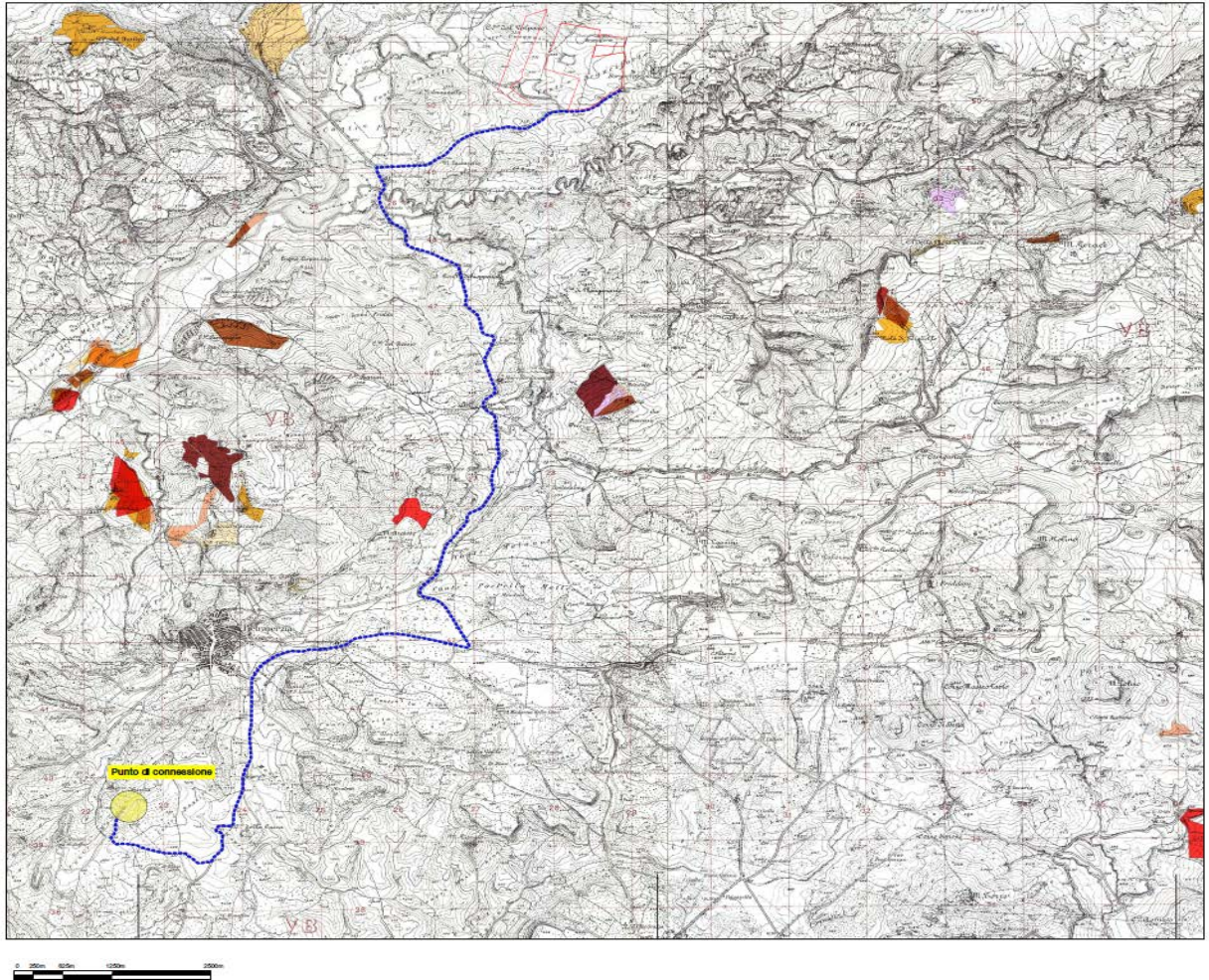


Figura 4. Aree percorse dal fuoco

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

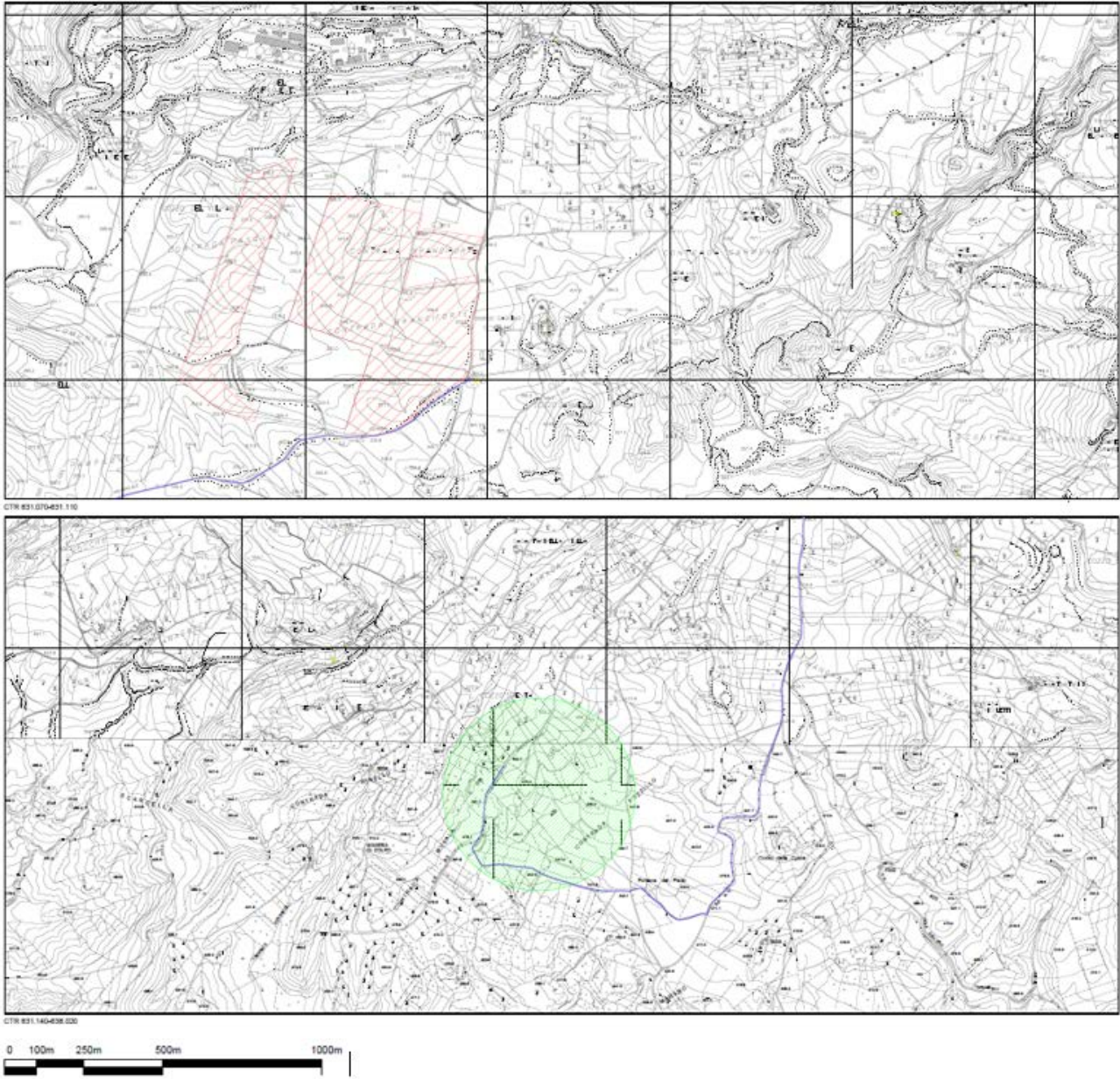


Figura 5. Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n°631.070-631.110-631.140-638.020

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il quadro di riferimento programmatico ha la finalità, all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, di inquadrare l'opera progettuale nel contesto complessivo delle previsioni programmatiche e della pianificazione territoriale alle diverse scale di riferimento: da quella generale, a quella di area vasta e a quella locale.

Al suo interno si individuano le relazioni e le interferenze che il progetto stabilisce e determina con i vari livelli di programmazione e di pianificazione, ovvero la coincidenza con le indicazioni vigenti delle diverse strumentazioni attive e la congruenza delle finalità e degli interventi proposti con le strategie generali e locali.

Le indagini e le analisi che inquadrano l'opera nella programmazione e nella pianificazione hanno interessato diversi livelli che sono trattati in specifici paragrafi, che hanno riguardato due fasi di analisi:

- Analisi della normativa di riferimento e di settore: si elencano le principali normative che interessano il progetto e gli atti di programmazione.
- Analisi degli strumenti di pianificazione energetica: si descrivono le relazioni del progetto con gli strumenti e gli atti di programmazione e pianificazione energetica, individuando coerenze e criticità.
- Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica: sono inseriti gli strumenti pianificatori e di programmazione del territorio interessato, dal livello regionale e provinciale a quello comunale, che direttamente o indirettamente possono avere relazioni con il progetto, cogliendo gli aspetti significativi delle previsioni, al fine di inquadrare l'inserimento dell'opera.

5.1. *Analisi della normativa di riferimento e di settore*

5.1.1. La normativa di settore

La progettazione e la realizzazione di impianti fotovoltaici e l'accesso alle tariffe incentivanti non possono prescindere dalla conoscenza della normativa di legge e dalla norma tecnica.

Leggi e decreti

- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- Legge 1° marzo 1968, n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 5 Novembre 1971, N. 1086 Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n° 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- Legge 5 marzo 1990, n.46 Norme tecniche per la sicurezza degli impianti (abrogata dall'entrata in vigore del D.M n.37del 22 /01/2008, ad eccezione degli art. 8, 14 e 16);
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392 Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza;
- D.L. 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche: "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- D.M. 16 gennaio 1996: "Norme tecniche relative ai criteri generali per la sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare ministeriale 4/7/96 n. 156 Istruzioni per l'applicazione del D.L. 16 Gennaio 1996;
- D.L. del Governo n° 242 del 19/03/1996 Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- D.L. 12 novembre 1996, n. 615 Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993;
- D.L. 25 novembre 1996, n. 626 Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.L. 16 marzo 1999, n. 79 Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- D.M. 11 novembre 1999 Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79.
- Ordinanza PCM 20 marzo 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;
- D.L. 29 dicembre 2003, n.387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Legge 23 agosto 2004, n. 239: “Riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia d’energia”;
- Ordinanza PCM 3431 (03/05/2005) Ulteriori modifiche ed integrazioni all’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica».
- D.M. 14/09/05 Testo unico norme tecniche per le costruzioni.
- Normativa ASL per la sicurezza e la prevenzione infortuni;
- D.M. 28 luglio 2005: “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- D.M. 6 febbraio 2006: “Criteri per l’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare”;
- Decreto interministeriale 19 febbraio 2007: “Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387”.
- Legge 26 febbraio 2007, n. 17: “Norme per la sicurezza degli impianti”;
- Dlgs. 22 gennaio 2008, n. 37: “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto 10 settembre 2010 Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n.28- Attuazione della direttiva 2009/28/CE (RED I) sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE;
- Legge n.29 luglio 2021, n. 108, che ha pubblicato in legge con modificazioni il Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 (Decreto semplificazioni bis), il quale ha introdotto disposizioni in materia di Governance per il PNRR e disposizioni in tema accelerazione e snellimento delle procedure e di rafforzamento della capacità amministrativa;
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 (RED II) del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Delibera n.81 del 24 febbraio 2022 della Regione Siciliana “Aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale della Sicilia-Applicazione dei criteri dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 Aprile 2006, n.3519”;
- Decreto Legge 1 marzo 2022, n.17 (Decreto Energia) recante “Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”, convertito con Legge del 27 aprile 2022, n.34;
- Decreto Legge 17 maggio 2022, n.50 (Decreto Aiuti) recante >”Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina”, convertito con Legge del 15 luglio 2022, n.91.

Deliberazioni AEEG

- Delibera n. 188/05 Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005
- Delibera 281/05 Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensioni nominale superiore a 1KV i cui gestori hanno obbligo di connessione a terzi.
- Delibera n. 40/06: “Modificazione e integrazione alla deliberazione dell’Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas 14 settembre 2005, n. 188/05, in materia di modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici”;
- Testo coordinato delle integrazioni e modifiche apportate con deliberazione AEEG 24 febbraio 2006, n. 40/06 alla deliberazione AEEG n. 188/05.
- Delibera n. 182/06 Intimazione alle imprese distributrici ad adempiere alle disposizioni in materia di servizio di misura dell'energia elettrica in corrispondenza dei punti di immissione di cui all'Allegato A alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 30 gennaio 2004, n. 5/04.
- Delibera n. 260/06 Modificazione ed integrazione della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 14 settembre 2005, n. 188/05 in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici.
- Delibera n. 88/07: “Disposizioni in materia di misura dell’energia elettrica prodotta da impianti di generazione”;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- Delibera n. 90/07: “Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell’incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici”.
- Delibera n. 280/07 Modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell’energia elettrica ai sensi dell’articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387/03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239/04.
- Delibera ARG/elt 33/08: “Condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell’energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV”.
- Delibera ARG/elt 119/08: “Disposizioni inerenti all’applicazione della deliberazione dell’Autorità per l’energia elettrica e il gas ARG/elt 33/08 e delle richieste di deroga alla norma CEI 0-16, in materia di connessioni alle reti elettriche di distribuzione con tensione maggiore di 1 kV”.

Norme tecniche

- Criteria di progetto e documentazione
 - CEI 0-2: “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
 - CEI EN 60445: “Principi base e di sicurezza per l’interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità di conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico”.
- Sicurezza elettrica
 - CEI 0-16: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
 - CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
 - CEI 64-12: “Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
 - CEI 64-14: “Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori”;
 - IEC TS 60479-1 CORR 1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects
 - CEI EN 60529 (70-1): “Gradi di protezione degli involucri (codice IP)”;
 - CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l’integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- CEI EN 61140 "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature".
- Fotovoltaico
 - CEI EN 60891 (82-5): "Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento";
 - CEI EN 60904-1 (82-1): "Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente-tensione";
 - CEI EN 60904-2 (82-1): "Dispositivi fotovoltaici – Parte 2: Prescrizione per le celle solari di riferimento";
 - CEI EN 60904-3 (82-3): "Dispositivi fotovoltaici – Parte 1: Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento";
 - CEI EN 61173 (82-4): "Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida";
 - CEI EN 61215 (82-8): "Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri – Qualifica del progetto e omologazione del tipo";
 - CEI EN 61277 (82-17): "Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida";
 - CEI EN 61345 (82-14): "Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)";
 - CEI EN 61701 (82-18): "Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)";
 - CEI EN 61724 (82-15): "Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati";
 - CEI EN 61727 (82-9): "Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete";
 - CEI EN 61730-1 (82-27): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
 - CEI EN 61730-2: Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) Parte 2: Prescrizioni per le prove.
 - CEI EN 61829 (82-16): "Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V";
 - CEI EN 62093 (82-24) Componenti di sistema fotovoltaici – moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.
- Quadri elettrici
 - CEI EN 60439-1 (17-13/1): "Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)";

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- CEI EN 60439-3 (17-13/3): “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione ASD”;
- CEI 23-51: “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.
- Rete elettrica ed allacciamenti degli impianti
 - CEI 0-16 ed.II: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
 - CEI 11-1: “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”;
 - CEI 11-17: “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo”;
 - CEI 11-20: “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alla rete di I e II categoria”;
 - CEI 11-20, V1: “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alla rete di I e II categoria - Variante”;
 - CEI EN 50110-1 (11-40) Esercizio degli impianti elettrici
 - CEI EN 50160: “Caratteristica della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell’energia elettrica (2003-03)”;
 - Cavi, cavidotti ed accessori
 - CEI 20-19/1: “Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali”;
 - CEI 20-19/4: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 4: Cavi flessibili”;
 - CEI 20-19/10: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 10: Cavi flessibili isolati in EPR e sotto guaina in poliuretano”;
 - CEI 20-19/11: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 11: Cavi flessibili con isolamento in EVA”;
 - CEI 20-19/12: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 12: Cavi flessibili isolati in EPR resistenti al calore”;
 - CEI 20-19/13: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 13: Cavi unipolari e multipolari, con isolante e guaina in mescola reticolata, a bassa emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi”;
 - CEI 20-19/14: “Cavi isolati con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 14: Cavi per applicazioni con requisiti di alta flessibilità”;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- CEI 20-19/16: “Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 16: Cavi resistenti all’acqua sotto guaina di policloroprene o altro elastomero sintetico equivalente”;
- CEI 20-20/1: “Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 1: Prescrizioni generali”;
- CEI 20-20/3: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 3: Cavi senza guaina per posa fissa”;
- CEI 20-20/4: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa”;
- CEI 20-20/5: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 5: Cavi flessibili”;
- CEI 20-20/9: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura”;
- CEI 20-20/12: “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 12: Cavi flessibili resistenti al calore”;
- CEI 20-20/14: “Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V – Parte 14: Cavi flessibili con guaina e isolamento aventi mescole termoplastiche prive di alogeni”;
- CEI-UNEL 35024-1: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria. FASC. 3516”;
- CEI-UNEL 35026: “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata. FASC. 5777”;
- CEI 20-40: “Guida per l’uso di cavi a bassa tensione”;
- CEI 20-67: “Guida per l’uso dei cavi 0,6/1kV”;
- CEI EN 50086-1: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali”;
- CEI EN 50086-2-1: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori”;
- CEI EN 50086-2-2: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori”;
- CEI EN 50086-2-3: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori”;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- CEI EN 50086-2-4: “Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati”;
- CEI EN 60423 (23-26): “Tubi per installazioni elettriche – Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori”.

- Conversione della potenza
 - CEI 22-2: “Convertitori elettronici di potenza per applicazioni industriali e di trazione”;
 - CEI EN 60146-1-1 (22-7): “Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali”;
 - CEI EN 60146-1-3 (22-8): “Convertitori a semiconduttori – Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea – Parte 1-3: Trasformatori e reattori”;
 - CEI UNI EN 45510-2-4 Guida per l’approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione di energia elettrica – Parte 2-4: Apparecchiature elettriche – Convertitori statici di potenza.
 - Scariche atmosferiche e sovratensioni
 - CEI 81-3: “Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei comuni d’Italia, in ordine alfabetico”;
 - CEI 81-4: “Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine”;
 - CEI 81-8: “Guida d’applicazione all’utilizzo di limitatori di sovratensione sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione”;
 - CEI 81-10: “Protezione contro i fulmini”;
 - CEI EN 50164-1 (81-5): “Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione”;
 - CEI EN 61643-11 (37-8): “Limitatori di sovratensione di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensione connessi a sistemi di bassa tensione – Prescrizioni e prove”;
 - CEI EN 62305-1 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Principi generali”;
 - CEI EN 62305-2 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Analisi del rischio”;
 - CEI EN 62305-3 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”;
 - CEI EN 62305-4 (CEI 81-10): “Protezione contro i fulmini – Impianto elettrici ed elettronici nelle strutture”.

- Dispositivi di potenza

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- CEI EN 60898-1 (23-3/1): “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata”;
- CEI EN 60947-4-1 (17-50): “Apparecchiature di bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici”.
- Compatibilità elettromagnetica
 - CEI 110-26: “Guida alle norme generiche EMC”;
 - CEI EN 50081-1 (110-7): “Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull’emissione – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell’industria leggera”;
 - CEI EN 50082-1 (110-8): “Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull’immunità – Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell’industria leggera”;
 - CEI EN 50263 (95-9): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Norma di prodotto per i relé di misura e i dispositivi di protezione”;
 - CEI EN 60555-1 (77-2): “Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili – Parte 1: Definizioni”;
 - CEI EN 61000-2-2 (110-10): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione”;
 - CEI EN 61000-3-2 (110-31): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)”;
 - CEI EN 61000-3-3 (110-28): “Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3: Limiti – sezione 3: Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A”.
- Energia solare
 - UNI 8477: “Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell’energia raggiante ricevuta”;
 - UNI EN ISO 9488: “Energia solare – Vocabolario”;
 - UNI 10349: “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici”.
- Altri documenti
 - UNI/ISO e CNR UNI 10011- “Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione (Per la parte meccanica di ancoraggio dei moduli)”.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Normativa nazionale e Normativa tecnica - Campi elettromagnetici

- Decreto del 29.05.08, "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"
- DM del 29.5.2008, "Approvazione della metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 08/07/2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", G.U. 28 agosto 2003, n. 200
- Legge quadro 22/02/2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", G.U. 7 marzo 2001, n.55
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28/09/1995, "Norme tecniche procedurali di attuazione del D.P.C.M. 23/04/92 relativamente agli elettrodotti", G.U. 4 ottobre 1995, n. 232 (abrogato da luglio 2003)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/04/1992, "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", G.U. 6 maggio 1992, n. 104 (abrogato dal luglio 2003)
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991, "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee aeree esterne" (G.U. Serie Generale del 16/01/1991 n.40)
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449, "Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- CEI 106-12 2006-05 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT"
- CEI 106-11 2006-02 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8/07/2003 (art.6) - Parte I: Linee elettriche aeree in cavo"
- CEI 11-17 1997-07 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo"
- CEI 211-6 2001-01 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana"
- CEI 211-4 1996-12 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche"
- CEI 11-60 2000-07 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne".

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

L'elenco normativo riportato non è esaustivo, per cui leggi o norme applicabili, anche se non citate, vanno comunque applicate.

5.1.2. La normativa nazionale

La normativa vigente nel settore dell'energia rinnovabile da fonte solare fotovoltaica si esplica mediante una serie di provvedimenti a carattere nazionale, frutto del recepimento della normativa europea, che forniscono le indicazioni ed i criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici.

Il Quadro regolatorio europeo in materia di energia e clima al 2030 è in evoluzione. La Commissione europea ha adottato un **pacchetto di proposte per rendere le politiche dell'UE in materia di ambiente, energia, uso del suolo, trasporti e fiscalità idonee a ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 (Pacchetto "Fit for 55")**. Tale obiettivo è previsto dalla legge europea sul clima (**Regolamento 2021/1119/UE**) ed è a sua volta funzionale a trasformare l'UE in un'economia competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra, come indicato dal Green Deal europeo.

Vi è uno stretto legame tra il raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione energetica e la realizzazione del Piano europeo di ripresa e resilienza; gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e alternative e di efficienza energetica rivestono un ruolo centrale.

A livello nazionale, il **Piano per la transizione ecologica (PTE)**, sul quale l'VIII Commissione ambiente della Camera ha espresso parere favorevole con osservazioni il 15 dicembre 2021, fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**.

Il conseguimento dei nuovi obiettivi climatici rende necessario un aggiornamento della normativa nazionale vigente. La proposta della Commissione interviene, pertanto, sulla direttiva per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili (UE 2018/2001, Renewable Energy Directive - REDII), recentemente recepita dagli Stati membri, al fine di aumentare dal 32% (attualmente previsto) al 40% la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia entro il 2030.

La direttiva RED è il quadro giuridico che dal 2001 regola lo sviluppo delle energie rinnovabili nell'Unione Europea, fissando gli obiettivi di utilizzo di energia e combustibili rinnovabili. La prima direttiva in tale ambito è stata la direttiva 2009/28/CE, che è stata abrogata dalla citata direttiva del 2018, su cui interviene pacchetto di proposte in esame.

Gli Stati membri dovrebbero attuare le nuove disposizioni entro il 31 dicembre 2024 (art. 5 della proposta di direttiva).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Sotto il profilo normative nazionale, il recepimento nell'ordinamento della Direttiva (UE) 2018/2001 (cd. RED II) è stato operato con il decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

II PNIEC

Alcuni contenuti della Direttiva non necessitano di applicazione normativa, demandandosi la loro attuazione direttamente ai Documenti nazionali programmatori in materia di energia e clima (Piani nazionali integrati per l'energia e il clima – PNIEC). Infatti, la Direttiva RED II ha disposto che gli Stati membri provvedano collettivamente a far sì che, nel 2030, la quota da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione sia almeno pari al 32% (articolo 1 e articolo 3, par. 1) e la quota da fonti rinnovabili nei trasporti sia almeno pari al 14% del consumo finale in tale settore (articolo 25, par. 1).

Tali obiettivi sono stati delineati dalla Direttiva nel quadro della riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 di almeno il 40% rispetto ai valori 1990, inizialmente fissato nel Regolamento sulla Governance dell'energia (Regolamento (UE) 2018/1999). Gli Stati membri – ai sensi della Direttiva RED (articolo 37) - hanno dunque dovuto, ciascuno, indicare, nell'ambito dei Piani nazionali integrati per l'energia e il clima (PNIEC), i propri contributi nazionali ai fini del raggiungimento dell'obiettivo vincolante collettivo dell'UE (fissato articolo 3, par. 1).

Tale previsione è stata adempiuta dallo Stato italiano con il **PNIEC nazionale per il periodo 2021-2030**.

Ai sensi di quanto attualmente previsto in tale Documento programmatico (decennale), soggetto a revisioni periodiche (per quanto riguarda il nostro Paese ne è stato annunciato un aggiornamento), l'Italia concorre al raggiungimento del target UE fissato dalla Direttiva RED II con un obiettivo di consumo da FER (overall target) del 30% al 2030 e una quota obiettivo di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% (a fronte del 14% previsto dalla UE nel suo complesso). L'articolo 3 del decreto legislativo n. 199/2021, in recepimento della Direttiva, indica quindi gli obiettivi nazionali in materia di fonti rinnovabili in coerenza con le indicazioni del PNIEC, richiamando l'obiettivo minimo del 30% attualmente ivi fissato. **Contestualmente, però, in ragione delle sopravvenute previsioni della Legge europea sul clima, di cui al Regolamento (UE) n. 2021/1119 - volte a stabilire, nel quadro del Green new deal europeo, un obiettivo vincolante più ambizioso per l'Unione, di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030 - l'articolo 3 del decreto legislative dispone anche che l'Italia intende adeguare il predetto obiettivo percentuale per tener conto delle previsioni in questione.**

La riduzione delle emissioni al 2030 del 55% e la neutralità climatica al 2050 – fissati dalla Legge europea sul clima – costituiscono peraltro già il target di riferimento per gli investimenti e le riforme in

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR), figurando tra i principi fondamentali enunciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile-SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

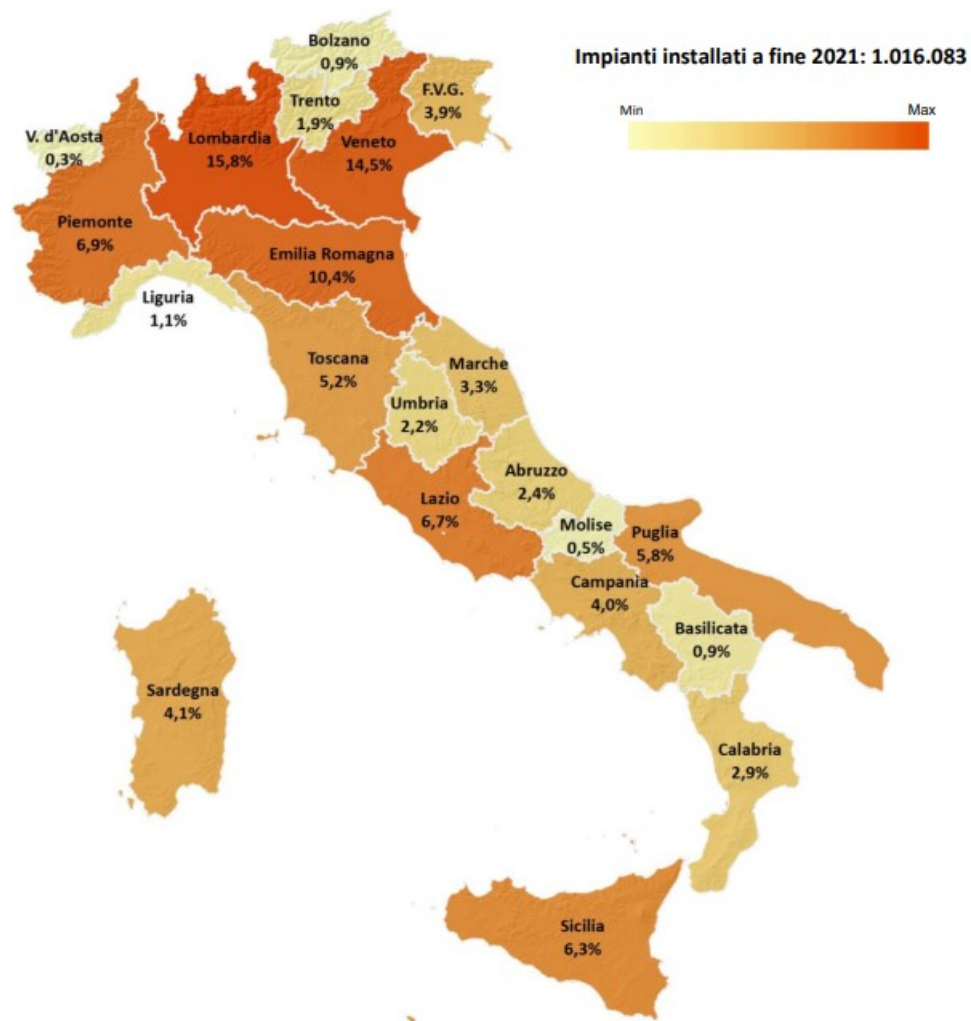
Lo stesso **Piano per la transizione ecologica (PTE)**, sul quale l'VIII Commissione (Ambiente) ha espresso parere favorevole con osservazioni il 15 dicembre 2021, ha inteso fornire un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

- La Direttiva 2009/28/CE (RED) del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita con il **Decreto Legislativo n. 28 del 3 marzo 2011**, assegna all'Italia due obiettivi nazionali vincolanti in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (FER) al 2020:
 - raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 17% (obiettivo complessivo, o overall target);
 - raggiungere, entro il 2020, una quota dei consumi finali lordi (CFL) di energia nel settore dei trasporti coperta da fonti rinnovabili almeno pari al 10% (obiettivo settoriale trasporti).
- Il **Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing)** individua gli obiettivi che ciascuna Regione e Provincia autonoma deve conseguire entro il 2020, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale, in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili.

La Direttiva UE 2018/2001 (RED II) del Parlamento europeo e del Consiglio, recepita in Italia con **Decreto Legislativo 8 novembre 2021 , n. 199**, dispone che gli Stati membri provvedono collettivamente a far sì che, nel 2030, la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione sia almeno pari al 32% (articolo 1 e articolo 3, par. 1). Tali obiettivi sono stati recepiti in Italia con la presentazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

L'installazione e l'utilizzo di impianti a fonti rinnovabili variano notevolmente sul territorio italiano sulla base di numerose condizioni esogene. Ad esempio, i grandi impianti idroelettrici sono stati sviluppati in situazioni peculiari, per la realizzazione degli impianti eolici hanno particolare rilievo la ventosità, l'orografia e l'accessibilità dei siti, l'utilizzo di impianti a biogas aumenta laddove vi è maggiore disponibilità della fonte energetica, ecc.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2



La mappa riporta la distribuzione della produzione nazionale di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2018 tra le regioni. La Puglia, con 3.438 GWh, è la regione con la maggiore produzione (15,2% del totale); seguono Emilia-Romagna con il 9,7% e Lombardia con il 9,9%. Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con minore produzione da fotovoltaico (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale).

- Il **Ddecreto Fer1 del 4 luglio 2019** su incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on-shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 186 del 9 agosto 2019. Il decreto, firmato dai ministri dell'Ambiente e dello Sviluppo Economico, è in vigore dal 10 agosto 2019.
- Il decreto è pensato per le tecnologie ritenute «mature» e si fonda sul concetto di neutralità tecnologica. L'orizzonte temporale di incentivazione è il triennio 2019-2021.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- Il decreto si basa su aggiudicazione di procedure competitive al ribasso a partire da tariffe base. Possono accedere agli incentivi gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 20 kW, previa iscrizione ad appositi registri se si tratta di impianti sotto 1 MW, previa partecipazione ad apposite aste se si tratta di impianti sopra ad 1 MW. **Il Decreto Fer2 è in corso di emissione da parte del Ministero della transizione Ecologica.**

5.1.3. La normativa regionale

La legislazione vigente nella Regione Siciliana in materia di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica è costituita dal D.A. n° 173 del 17/058/06 concernente “Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole”.

Il Decreto stabilisce le direttive, i criteri e le modalità procedurali per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole nell’ambito del territorio Siciliano, ai fini dell’emissione dei provvedimenti di cui al D.P.R. 12/04/96, ora abrogato e sostituito dal D.Lgs n° 152 del 03/04/2006 recante “Norme in materia Ambientale”. In particolare, l’art. 4, comma 1, prescrive che i progetti di impianti non termici grid - connected per la produzione di energia, vapore ed acqua calda, di qualsiasi potenza nominale e non ricadenti in aree vincolate, siano sottoposti alla procedura di Verifica di Compatibilità Ambientale, di cui all’art. 10 del D.P.R. 12/04/96, sostituito dall’art. 32 del D.Lgs. n° 152 3/04/06.

Tale procedura di screening fornisce una descrizione dettagliata del progetto in relazione alle sue caratteristiche in termini di dimensione dell’impianto, utilizzazione delle Risorse Naturali, produzioni di rifiuti ed inquinamento, impatto sul patrimonio storico, naturalistico e paesaggistico ed in relazione al sito d’installazione; la sensibilità ambientale delle aree che possono essere danneggiate dalla realizzazione del progetto viene valutata tenendo conto della qualità ambientale, della capacità di rigenerazione delle risorse naturali e della capacità di carico dell’ambiente naturale.

L’art. 5 del suddetto Decreto stabilisce che gli impianti fotovoltaici di taglia superiore ad 1 MW_p, gli impianti solari fotovoltaici e termici su suolo, ricadenti in zone sensibili, che occupano una superficie maggiore di un ettaro, nonché gli impianti che in sede di espletamento della Procedura di assoggettabilità (art. 23 del D.Lgs. 152 del 03/04/2006) ricadano nel campo di applicazione della V.I.A.

Di seguito si descrivono brevemente i Decreti che si sono succeduti nel tempo:

- Con Decreto del 12 giugno 2013 è stato istituito nella regione Sicilia il registro regionale delle fonti energetiche regionali;
- Lr Sicilia 12 maggio 2010, n. 11. Disposizioni programmatiche e correttive per l’anno 2010 – Stralcio – Fondo di garanzia per installazione di impianti fotovoltaici e delega in materia di Linee guida regionali.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

5.2. *Analisi degli strumenti di pianificazione energetica*

Il presente capitolo ha lo scopo di chiarire le relazioni tra l'intervento da realizzare e l'assetto pianificatorio e programmatico relativo all'ambito territoriale nel quale lo stesso si inserisce. L'analisi dei piani è stata eseguita facendo un breve riferimento alla pianificazione comunitaria, nazionale ed analizzando in maniera puntuale la pianificazione a livello territoriale (regionale, provinciale e comunale).

5.2.1. La programmazione energetica dell'Unione Europea

La programmazione energetica nazionale necessita di un approccio coordinato con gli indirizzi e gli atti di politica energetica adottati all'interno dell'Unione europea. Infatti, l'articolo 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

La politica energetica dell'Unione europea, nel quadro del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, si articola essenzialmente su quattro linee di intervento:

- sicurezza dell'approvvigionamento, per assicurare una fornitura affidabile di energia quando e dove necessario;
- garantire il funzionamento del mercato dell'energia e dunque la sua competitività, per assicurare prezzi ragionevoli per utenze domestiche e imprese;
- promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili;
- promuovere l'interconnessione delle reti energetiche;

L'Unione europea ha definito i propri **obiettivi in materia di energia e clima per il periodo 2021-2030** con il **pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei"** - noto come **Winter package o Clean energy package**. Il pacchetto, adottato tra la fine dell'anno 2018 e l'inizio del 2019, fa seguito e costituisce attuazione degli impegni assunti con l'**Accordo di Parigi** (e comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica).

Con la pubblicazione, a fine 2019, della comunicazione della Commissione "Il **Green Deal Europeo**" (COM(2019)640, Communication on the European Green Deal), l'Unione europea ha **reformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente** e ha previsto un Piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'**economia** competitiva e contestualmente efficiente sotto il profilo delle risorse, che **nel 2050 non genererà emissioni** nette di gas a effetto serra. È stata riconosciuta anche la necessità di predisporre un quadro favorevole che vada a beneficio di tutti gli

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Stati membri e comprenda strumenti, incentivi, sostegno e investimenti adeguati per assicurare una **transizione** efficiente in termini di costi, **giusta, socialmente equilibrata ed equa**, tenendo conto delle diverse situazioni nazionali in termini di punti di partenza.

Uno dei punti cardine del Piano è consistito nella presentazione di una proposta di legge europea sul clima, recentemente adottata in via definitiva e divenuta **Regolamento 2021/1119/UE**. Il Regolamento ha formalmente sancito l'obiettivo della neutralità climatica al 2050 e il traguardo vincolante dell'Unione in materia di clima per il 2030 che consiste in una **riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra (emissioni al netto degli assorbimenti) di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030**.

Si tratta di un nuovo e più ambizioso obiettivo rispetto a quello che era stato inizialmente indicato per il 2030 nel **Regolamento 2018/1999/UE** e nel **Regolamento 2018/842/UE** (riduzione di almeno il 40% delle emissioni al 2030 rispetto ai valori 1990).

La neutralità climatica al 2050 e la riduzione delle emissioni al 2030 del 55% ha costituito il target di riferimento per l'elaborazione degli investimenti e delle riforme in materia di Transizione verde contenuti nei Piani nazionali di ripresa e resilienza, figurandone tra i principi fondamentali base enuciati dalla Commissione UE nella Strategia annuale della Crescita sostenibile - SNCS 2021 (COM(2020) 575 final).

Gli obiettivi 2030 legislativamente fissati nel Clean energy package sono dunque attualmente in evoluzione, essendo in corso una revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica originariamente previsti. L'UE sta, infatti, lavorando alla revisione di tali normative al fine di allinearle alle nuove ambizioni.

Il 14 luglio 2021, la Commissione europea ha adottato una serie di proposte legislative che definiscono come si intende raggiungere la neutralità climatica nell'UE entro il 2050, compreso l'obiettivo intermedio di riduzione netta di almeno il 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030.

Il pacchetto "Fit for 55%" propone dunque di rivedere diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE nell'ambito del Green Deal europeo.

Normative attualmente vigenti:

- **Regolamento 2018/1999/UE** del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018 sulla **governance dell'Unione dell'energia**, il quale reca istituti e procedure per conseguire

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

gli obiettivi dell'Unione per il **2030** in materia di energia e di climi. Il **Regolamento** delinea le seguenti **cinque "dimensioni"**- assi fondamentali - dell'Unione dell'energia:

- a) **sicurezza energetica;**
- b) **mercato interno dell'energia;**
- c) **efficienza energetica;**
- d) **decarbonizzazione;**
- e) **ricerca, innovazione e competitività.**

Il **meccanismo di governance** delineato nel **Regolamento** è essenzialmente basato sulle **Strategie nazionali a lungo termine** per la riduzione dei gas ad effetto serra, e **sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima - PNIEC** che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030, nonché sulle corrispondenti relazioni intermedie, trasmesse dagli Stati membri, e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione circa il raggiungimento dei **target unionali**, cui **tutti gli Stati membri concorrono secondo** le modalità indicate nei rispettivi **documenti programmatori**. Il **primo PNIEC**, che copre il periodo **2021-2030**, è stato **presentato dall'Italia** alle istituzioni europee **a fine dicembre 2019**.

Il Regolamento, come si è detto, è stato recentemente modificato dalla cd. "Legge europea sul clima", **Regolamento 2021/1119/UE**, la quale ha portato l'obiettivo unionale del 40% **al 55%**. La disciplina del Regolamento 2018/842/UE sarà dunque oggetto di revisione.

- **Direttiva 2018/2001/UE** sulla promozione dell'uso dell'energia da **fonti rinnovabili (RED II)** fissa **al 2030** una quota obiettivo dell'UE di energia da FER sul consumo finale lordo almeno pari al **32%**. **L'Italia**, che ha centrato gli obiettivi 2020 (*overall target* del 17% di consumo da FER sui CFL di energia), concorre al raggiungimento del target UE, con un obiettivo di consumo dal FER del **30%** al 2030. La Direttiva è stata recepita dal **D.Lgs. 8 novembre 2021 n. 199**.

Il "Pacchetto FIT for 55%" si propone di intervenire per rendere più ambizioso l'obiettivo UE di consumo di **energia da FER, portandolo dal 32% al 40%**.

- **Direttiva 2018/844/UE** che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (**Direttiva EPBD - Energy Performance of Buildings Directive**). La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 10 giugno 2020, n. 48. Anche su tale punto, interverrà il Pacchetto di riforme.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- **Regolamento 2019/941/UE** sulla preparazione ai **rischi** nel settore dell'**energia elettrica** e
- **Regolamento 2019/943/UE**, sul **mercato** interno dell'**energia elettrica**.
- **Direttiva 2019/944/UE** relativa a norme comuni per il **mercato** interno dell'**energia elettrica** e che modifica la direttiva 2012/27/UE. Il recente D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 210 recepisce la Direttiva, nonché reca disposizioni per l'adeguamento della normativa interna al Regolamento 943/2019/UE al Regolamento 941/2019/UE.
- **Regolamento 2019/942/UE** che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (**ACER**).

5.2.1.1. Il quadro clima-energia 2030 e l'NDC aggiornato dell'UE

L'Italia ha ratificato l'accordo di Parigi con la legge n. 204/2016. In base a quanto chiarito con il Comunicato del Ministero degli affari esteri pubblicato nella G.U. del 6 dicembre 2016, l'Accordo è entrato in vigore per l'Italia l'11 dicembre 2016.

Dopo la presentazione della Comunicazione sul "Quadro Clima-Energia 2030", il Consiglio europeo del 23-24 ottobre 2014 ha approvato le Conclusioni che contengono i nuovi obiettivi per il periodo 2021- 2030, che costituiscono l'INDC (*Intended Nationally Determined Contribution*) dell'UE.

L'elemento centrale del nuovo Quadro Clima-Energia 2030 è l'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% a livello europeo rispetto all'anno 1990. Le citate Conclusioni prevedono, inoltre, obiettivi vincolanti a livello europeo per i consumi finali di energia da fonti rinnovabili ed un target indicativo di efficienza energetica e stabiliscono che l'obiettivo relativo ai gas-serra sia ripartito tra i settori ETS e non-ETS, rispettivamente, in misura pari al 43% e al 30% rispetto al 2005.

Al fine di raggiungere tali obiettivi sono stati approvati numerosi provvedimenti legislativi, tra cui:

- la revisione della direttiva ETS (direttiva n. 2018/410/UE)
- il nuovo regolamento per i settori non-ETS (Regolamento n. 2018/842/UE)
- il regolamento LULUCF (Regolamento n. 2018/841/UE) relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas-serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura.

Si ricordano altresì la direttiva (UE) 2018/2002 sull'efficienza energetica, che prevede un obiettivo di efficienza energetica al 2030 pari al 32,5%, nonché la direttiva (UE) 2018/2001 sulle fonti rinnovabili,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

che prevede che la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%.

Come si legge nel comunicato del 18 dicembre 2020, in tale data l'UE ha trasmesso all'UNFCCC (Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici) il proprio NDC (Nationally determined contributions), che contiene l'obiettivo aggiornato e rafforzato di **ridurre almeno del 55% le emissioni di gas a effetto serra entro il 2030** rispetto ai livelli del 1990.

5.2.1.2. La liberalizzazione del mercato

Con la direttiva 96/92/CE, recante norme comuni sul mercato interno dell'energia elettrica, si è dato avvio alla liberalizzazione del settore energetico e si è intrapreso un percorso volto alla creazione del mercato unico europeo dell'energia.

La richiamata direttiva, nel rispetto del principio di sussidiarietà, si limita a dettare alcune norme quadro che fissano i principi generali per il mercato interno dell'elettricità, lasciando agli Stati membri la scelta in ordine alle modalità di attuazione dei suddetti principi. In sostanza le prescrizioni della suddetta direttiva costituiscono un traguardo minimo da raggiungere e ammettono la possibilità di essere derogate nella direzione di promuovere una più intensa dinamica concorrenziale, qualora tale esito sia considerato desiderabile dai singoli Stati.

La direttiva 96/92/CE è stata abrogata dalla direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

La direttiva stabilisce norme comuni relative alla produzione, il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica. Essa definisce le modalità per l'organizzazione e il funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure applicabili per quanto riguarda i bandi di gara e le autorizzazioni, nonché l'esercizio delle reti. L'obiettivo è la creazione di un mercato dell'elettricità concorrenziale, sicuro e sostenibile dal punto di vista ambientale. Gli Stati membri devono:

1. imporre alle imprese che operano nel settore dell'energia elettrica obblighi relativi al servizio pubblico concernenti la sicurezza, compresa la sicurezza dell'approvvigionamento, la regolarità, la qualità e il prezzo delle forniture, nonché la tutela ambientale, compresa l'efficienza energetica e la protezione del clima;
2. provvedere affinché almeno tutti i clienti civili e le piccole imprese abbiano il diritto di usufruire nel rispettivo territorio della fornitura di energia elettrica di una qualità specifica a prezzi ragionevoli, facilmente e chiaramente comparabili e trasparenti;
3. adottare le misure adeguate a tutelare i clienti finali e i consumatori vulnerabili, comprese le misure atte a permettere loro di evitare l'interruzione delle forniture;
4. garantire per tutti i clienti idonei l'attuazione di un sistema di accesso dei terzi ai sistemi di trasmissione e di distribuzione;
5. informare la Commissione, quando si procede all'attuazione della direttiva.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

La direttiva 2003/54/CE, a decorrere dal 3 Marzo 2011, è stata abrogata dalla Direttiva 2009/72/CE: norme per il mercato dell'energia elettrica dell'UE. Quest'ultima direttiva (vigente):

1. mira a stabilire norme comuni per la generazione, la trasmissione, la distribuzione e la fornitura dell'energia elettrica.
2. Definisce inoltre gli obblighi di servizio universale e i diritti dei consumatori, chiarendo altresì i requisiti in materia di concorrenza.

I paesi dell'UE possono imporre alle imprese che operano nel settore dell'energia obblighi relativi al servizio pubblico concernenti la sicurezza, compresa la sicurezza dell'approvvigionamento, la regolarità, la qualità e il prezzo delle forniture, nonché la tutela dell'ambiente, compresa l'efficienza energetica. I paesi dell'UE devono provvedere affinché tutti i clienti usufruiscono del diritto di scegliere il loro fornitore di energia elettrica e di cambiarlo facilmente con l'aiuto del proprio operato entro un termine massimo di tre settimane. Essi devono inoltre provvedere affinché i clienti ricevano tutti i pertinenti dati di consumo.

I paesi dell'UE devono definire i criteri di costruzione degli impianti di generazione dell'energia elettrica sul proprio territorio tenendo conto di elementi quali:

1. La sicurezza tecnica e fisica della rete elettrica;
2. la protezione della salute e della sicurezza pubblica;
3. il contributo al conseguimento degli obiettivi «20-20-20» della Commissione.

I gestori del sistema di trasmissione sono tenuti a soddisfare a lungo termine le richieste di trasmissione dell'energia elettrica, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento, gestire i flussi di elettricità sul sistema, garantire lo sviluppo e l'interoperabilità del sistema interconnesso.

I gestori del sistema di distribuzione sono tenuti a assicurare la capacità a lungo termine del sistema in materia di distribuzione dell'energia elettrica, di gestione, di manutenzione, di sviluppo e di protezione dell'ambiente; garantire la trasparenza nei confronti degli utenti del sistema; coprire le perdite di energia e mantenere capacità di riserva di energia elettrica.

Ogni paese dell'UE deve designare un'autorità nazionale di regolamentazione a livello nazionale che avrà il compito di stabilire le tariffe di trasmissione e di distribuzione, vigilare sui programmi di investimento dei gestori dei sistemi di trasmissione, garantire l'accesso ai dati del consumo dei clienti.

5.2.1.5. I Pacchetti Energia

Nel corso degli anni 1990, quando la maggior parte dei mercati nazionali dell'energia elettrica e del gas naturale erano ancora oggetto di monopolio, l'Unione europea e gli Stati membri hanno deciso di aprire gradualmente tali mercati alla concorrenza. Le prime direttive in materia di liberalizzazione (primo pacchetto energia) sono state adottate nel 1996 (energia elettrica) e 1998 (gas), con recepimento negli ordinamenti giuridici degli Stati membri rispettivamente entro il 1998 e il 2000. Il

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

secondo pacchetto energia è stato adottato nel 2003, con recepimento delle sue direttive nel diritto interno degli Stati membri entro il 2004 ed entrata in vigore di alcune disposizioni solo nel 2007. Nell'aprile 2009, nell'intento di liberalizzare ulteriormente il mercato interno dell'elettricità e del gas, è stato adottato un terzo pacchetto energia, che modifica il secondo e costituisce un elemento essenziale per l'attuazione del mercato interno dell'energia. ~~Il~~ Nel giugno 2019 è stato adottato un **quarto pacchetto energia** composto da una direttiva (direttiva sull'energia elettrica, 2019/944/UE) e tre regolamenti:

- Il regolamento sull'energia elettrica (2019/943/UE);
- il regolamento sulla preparazione ai rischi (2019/941/UE)
- il regolamento sull'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER) (2019/942/UE)

1.2.1.6. SET Plan

Adottato dall'Unione europea nel 2008, il SET Plan è il principale strumento di supporto decisionale per la politica energetica europea, con l'obiettivo di:

1. Accelerare lo sviluppo di conoscenze, il trasferimento tecnologico e l'adozione;
 2. Mantenere la leadership industriale dell'UE in materia di tecnologie energetiche a basse emissioni di carbonio;
 3. Promuovere la scienza per trasformare le tecnologie energetiche per raggiungere gli obiettivi 2020 in materia di energia e cambiamenti climatici;
 4. Contribuire alla transizione mondiale verso un'economia a basse emissioni di carbonio entro il 2050.
1. Per il 2020, il piano SET fornisce un quadro per accelerare lo sviluppo e la diffusione di tecnologie a basse emissioni di carbonio efficienti in termini di costi. Con tali strategie globali, l'UE è sulla buona strada per raggiungere i suoi obiettivi 20-20-20 di una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂, una quota del 20% di energia da fonti energetiche a basse emissioni di carbonio e una riduzione del 20% nell'uso di energia primaria migliorando l'efficienza energetica entro il 2020.
 2. Per il 2050, il piano SET mira a limitare i cambiamenti climatici e un aumento globale della temperatura non più di 2 °C, in particolare abbinando la visione per ridurre le emissioni di gas serra dell'UE dell'80-95%. L'obiettivo del piano SET a questo riguardo è abbassare ulteriormente il costo dell'energia a basse emissioni di carbonio e collocare l'industria energetica dell'UE in prima linea nel settore in rapida crescita della tecnologia energetica a basse emissioni di carbonio.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

5.2.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030-PNIEC

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano è il risultato di un processo articolato:

1. A dicembre 2018 è stata inviata alla Commissione europea la bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano).
2. A giugno 2019 la Commissione europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata, nel complesso, positivamente.
3. Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione Ambientale Strategica del Piano.
4. Il 21 gennaio 2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima". La versione finale riporta diverse modifiche rispetto alla bozza redatta a dicembre 2018. Nel Piano sono state infatti integrate le ultime novità normative italiane e alcune delle indicazioni che la Commissione UE aveva fornito al nostro Paese.

Il piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture. Gli obiettivi generali perseguiti dall'Italia sono:

1. accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
2. mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
3. favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

4. adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, allo stesso tempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
5. continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
6. promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
7. promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
8. accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
9. adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
10. continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Il perseguimento di questi obiettivi generali suggerisce l'adozione di politiche e misure orizzontali, aggiuntive alle misure settoriali, le quali, a loro volta, dovranno essere coordinate e strutturate in modo da essere funzionali, oltre che agli obiettivi specifici, anche agli obiettivi generali sopra elencati. Le misure orizzontali includeranno:

1. un'attenta governance del piano che consenta l'attuazione coordinata e che garantisca unitarietà di azione, in particolare nei tempi e nei processi di autorizzazione e realizzazione delle infrastrutture fisiche, nel coordinamento delle attività per la ricerca e l'innovazione e, più in generale, nel monitoraggio degli effetti del piano in termini di riorientamento del sistema produttivo, nonché di costi e benefici. In considerazione della trasversalità del piano, che investe i compiti di molte amministrazioni dello Stato, e dell'assetto delle competenze fissato

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

dalla Costituzione Italiana, questa governance comprenderà diversi Ministeri, coinvolgendo, nel rispetto dei relativi ruoli, le Regioni, i Comuni, l'ARERA, con la possibilità di integrazione con rappresentanti del mondo della ricerca, delle associazioni delle imprese e dei lavoratori. Un importante presupposto per una governance del piano efficace ed efficiente è l'ampia condivisione degli obiettivi e l'attivazione e gestione coordinata di politiche e misure, come anche emerso dalla consultazione. Analoga condivisione sarà perseguita in fase di attuazione operativa degli strumenti di implementazione del Piano;

2. la valutazione delle azioni necessarie per una effettiva semplificazione dei procedimenti per la realizzazione degli interventi nei tempi previsti. Questo, unitamente alla stabilità del quadro normativo e regolatorio, compatibilmente con le esigenze di aggiornamento periodico dei percorsi delineati, conseguenti all'evoluzione tecnologica e al monitoraggio di costi e benefici delle singole misure, contribuirà alla regolare progressione verso gli obiettivi;
3. l'aggiornamento dei compiti - e, se necessario, la riforma - dei diversi organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali, in modo che i rispettivi ruoli e attività siano tra loro coordinati e funzionali agli obiettivi del piano e, più in generale, agli obiettivi di decarbonizzazione profonda per il 2050;
4. la promozione di attività di ricerca, anche coinvolgendo i gestori delle reti, sulle modalità per sviluppare l'integrazione dei sistemi (elettrico, gas, idrico), esplorando, ad esempio, la possibilità di utilizzare infrastrutture esistenti per l'accumulo dell'energia rinnovabile, anche di lungo periodo, con soluzioni efficaci sotto il profilo costi/benefici economici e ambientali;
5. l'integrazione di nuove tecnologie nel sistema energetico, a partire da quelle dell'informazione, per agevolare la generazione distribuita, la sicurezza, la resilienza, l'efficienza energetica, nonché la partecipazione attiva dei consumatori ai mercati energetici;
6. la disponibilità a valutare strumenti aggiuntivi, se necessari, quali ad esempio la revisione della fiscalità energetica, diversificata sulla base delle emissioni climalteranti e inquinanti e comunque in linea con gli orientamenti comunitari sul tema, con attenzione alle fasce deboli della popolazione e ai settori produttivi che ancora non disponessero di opzioni alternative ai combustibili e carburanti tradizionali;
7. la possibilità di utilizzo dei meccanismi di flessibilità della legislazione europea settoriale.

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. La concretizzazione di tale transizione esige ed è subordinata alla programmazione e realizzazione degli impianti sostitutivi e delle necessarie infrastrutture.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Riguardo alle rinnovabili, l'Italia ne promuoverà l'ulteriore sviluppo insieme alla tutela e al potenziamento delle produzioni esistenti, se possibile superando l'obiettivo del 30%, che comunque è da assumere come contributo che si fornisce per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario. A questo scopo, si utilizzeranno strumenti calibrati sulla base dei settori d'uso, delle tipologie di interventi e della dimensione degli impianti, con un approccio che mira al contenimento del consumo di suolo e dell'impatto paesaggistico e ambientale, comprese le esigenze di qualità dell'aria. Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA
Energie rinnovabili				
Quota di energia da FER nel Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nel Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	21,60%
Quota di energia da FER nel Consumi Finali Lordi di energia per riscaldamento e raffrescamento			+1,3%	1,30%
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5%	-43%
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5%	-1,5%	-0,8%	-0,8%
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	

Tabella 2 Principali Obiettivi su energia e clima dell'Ue e dell'Italia al 2020 e al 2030

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Per la Regione Sicilia, come è possibile evincere dal quadro di monitoraggio dei consumi lordi dell'energia pubblicato sul sito ufficiale del GSE, l'obiettivo fissato per il 2020 è pari al 15,9% di produzione del FER. Nel 2019 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili si attestava al 12,8%, il dato è risultato inferiore alla previsione del DM 15 Marzo 2012 per il biennio 2018-2019, pari al 13,1%.

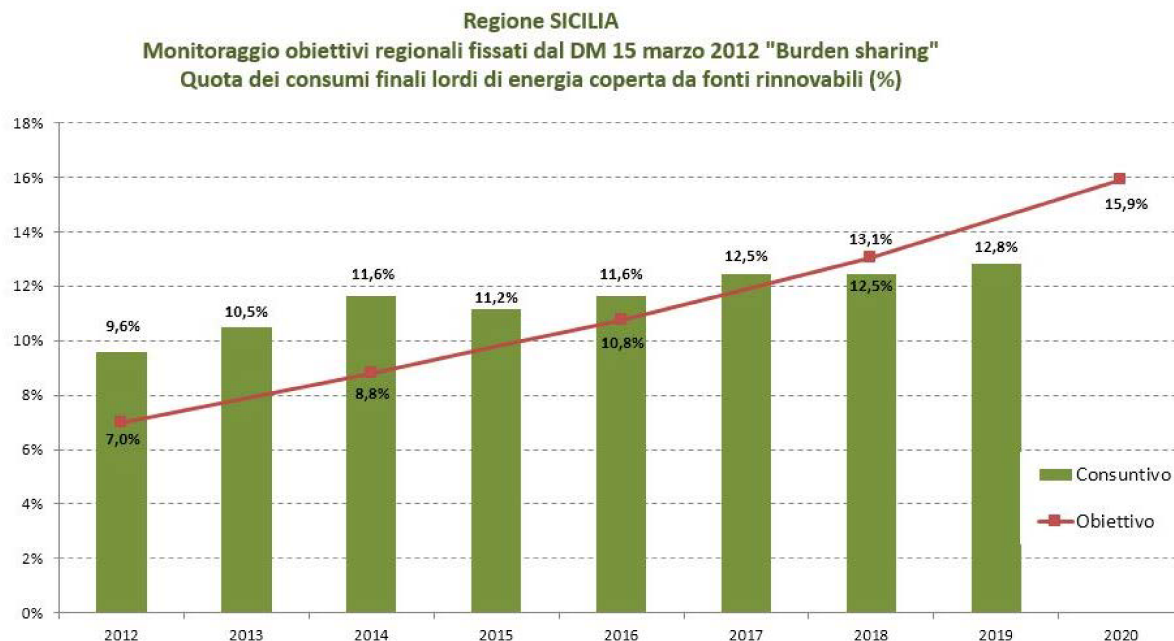
Inoltre, il Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (P.E.A.R.S.) auspica entro il 2030 di raggiungere un valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione dell'ultimo biennio (2016-2017) pari a circa 1,85 TWh. Ciò implica che l'installazione dell'impianto in oggetto si inserisce nel progetto del P.E.A.R.S. oltre che nel Piano di conseguimento degli obiettivi di produzione da FER per la Regione Siciliana.

A seguire, si allegano gli estratti del quadro di monitoraggio dei consumi lordi pubblicato dal GSE.

Monitoraggio obiettivi regionali sulle fonti rinnovabili fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden sharing"
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	637	523	6.639	7.467	9,6%	7,0%
2013	684		6.529		10,5%	
2014	726	659	6.253	7.488	11,6%	8,8%
2015	699		6.255		11,2%	
2016	706	808	6.063	7.509	11,6%	10,8%
2017	752		6.033		12,5%	
2018	731	983	5.867	7.530	12,5%	13,1%
2019	769		6.002		12,8%	
2020		1.202		7.551		15,9%

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2



Quota dei Consumi Finali Lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Dato rilevato (Consumi finali lordi di energia da FER / Consumi finali lordi di energia)	9,6%	10,5%	11,6%	11,2%	11,6%	12,5%	12,5%	12,8%	
Obiettivi DM 15 marzo 2012 (decreto Burden sharing)	7,0%		8,8%		10,8%		13,1%		15,9%

5.2.3. La strategia energetica nazionale (SEN)

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

La SEN 2017 prevede i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;

- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti priorità di azione:

- Lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili

Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

- L'efficienza energetica

Per l'efficienza energetica, gli obiettivi sono così individuati:

- riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
- cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.

- La sicurezza energetica

La nuova SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:

- integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;
- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

- Competitività dei mercati energetici

In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;

- l'accelerazione nella decarbonizzazione del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.

- Tecnologia, ricerca e innovazione

La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

5.2.4. Piano di Azione nazionale per l'Efficienza Energetica-PAEE 2017

Il Piano d'azione nazionale per l'efficienza energetica – PAEE 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.45 del 23/02/2018, decreto dell'11/12/2017 del Ministero dello Sviluppo economico, a firma congiunta con i Ministeri dell'Ambiente, dell'Economia e dei Trasporti, e successivamente trasmesso alla Commissione europea secondo quanto disposto dall'art. 17, comma 1 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102.

Il PAEE 2017 illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica dell'Italia al 2020.

In particolare, il secondo capitolo illustra gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi di energia attesi al 2020 con riferimento ai singoli comparti economici (riscaldamento e raffrescamento, industria, trasporti, settore pubblico, ecc.) e ai principali strumenti di promozione dell'efficienza energetica.

Il terzo capitolo del documento contiene invece un dettaglio delle misure attive - introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica - e quelle in fase di predisposizione, con una stima anche in questo caso in termini di risparmio di energia per settore economico.

Gli obiettivi nazionali di efficienza energetica prevedono una riduzione di 20 milioni di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP) al 2020. A questo si aggiunge un obiettivo minimo di riduzione cumulata dei consumi pari a 25,8 Mtep, da conseguire nel periodo 2014-2020 con misure attive per l'efficienza energetica. Gli strumenti contemplati per raggiungere il target sono diversi ma si muovono essenzialmente in quattro ambiti: edilizia, settore pubblico, industria e trasporti. In questo contesto è stato stabilito che il meccanismo dei Certificati Bianchi o TEE (titoli di efficienza energetica) debba assicurare il 60% del target, lasciando il restante 40% a misure alternative come il conto termico e le detrazioni IRPEF per la riqualificazione energetica.

In merito alla rete elettrica il Piano identifica nella pianificazione dello sviluppo della rete elettrica un ruolo sempre più importante anche in termini di efficienza energetica, principalmente attraverso:

1. La riduzione delle perdite di rete;
2. Il migliore sfruttamento delle risorse di generazione mediante lo spostamento di quote di produzione da impianti con rendimenti più bassi ma necessari per il rispetto dei vincoli di rete,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

verso impianti più efficienti alimentati da fonti energetiche con minore intensità emissiva (ad esempio il gas).

La riduzione delle perdite sulla rete di trasmissione comporta una diminuzione della produzione di energia elettrica da parte delle centrali in servizio sul territorio nazionale, con conseguente riduzione delle emissioni di CO2 legate alla produzione da fonte termoelettrica. L'entrata in servizio dei principali interventi di sviluppo previsti nei Piani di sviluppo annuali di TERNA, determinerà una riduzione delle perdite di energia sulla rete.

5.2.5. Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

Per far fronte alle complesse problematiche legate alle alterazioni in corso sul clima e alle loro ricadute sul territorio, le politiche adottate a livello internazionale hanno posto al centro dell'attenzione due aspetti complementari: da un lato la necessità di perseguire la riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera, dall'altra incrementare la resilienza dei sistemi socio-economici e ambientali dei territori. Poiché i cambiamenti climatici sono già in essere è emersa infatti la necessità di promuovere parallelamente alle misure finalizzate alla mitigazione l'adozione di strategie e azioni di adattamento ai cambiamenti climatici a vari di governance scale spaziali. In particolare l'Accordo di Parigi sul clima raggiunto all'esito della XXI Conferenza delle parti della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (COP21, Parigi dicembre 2015) ha promosso l'adattamento come aspetto fondamentale delle politiche relative ai cambiamenti climatici prevedendo che ciascuna Parte, ove opportuno, si impegni in "processi di pianificazione dell'adattamento e nella attuazione di misure che consistano in particolare nella messa a punto o rafforzamento dei pertinenti piani, politiche e/o contributi".

Nell'aprile 2013, l'Unione Europea ha formalmente adottato la Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, nella quale sono stati definiti principi, linee-guida e obiettivi della politica comunitaria in materia, con il fine di promuovere visioni nazionali coordinate e coerenti con i piani nazionali per la gestione dei rischi naturali e antropici. La valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici, la stima della vulnerabilità e la ricerca di misure di adattamento sono diventati perciò compiti prioritari per tutti gli Stati membri.

La Strategia Nazionale ha individuato i principali impatti dei cambiamenti climatici sulle risorse ambientali e su un insieme di settori socio-economici rilevanti a livello nazionale e ha indicato per ciascuno di essi delle prime proposte di azioni di adattamento a tali impatti. Nella Strategia Nazionale l'obiettivo generale dell'adattamento è declinato in quattro obiettivi specifici riguardanti:

1. il contenimento della vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici;
2. l'incremento della capacità di adattamento degli stessi;
3. il miglioramento dello sfruttamento delle eventuali opportunità;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

4. il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Il presente Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è finalizzato all'attuazione della Strategia Nazionale attraverso l'aggiornamento e la migliore specificazione dei suoi contenuti ai fini operativi. L'obiettivo principale del Piano è di attualizzare il complesso quadro di riferimento conoscitivo nazionale sull'adattamento e di renderlo funzionale ai fini della progettazione di azioni di adattamento ai diversi livelli di governo e nei diversi settori di intervento. In particolare il Piano individua:

- scenari climatici di riferimento alla scala distrettuale/regionale;
- propensione al rischio;
- impatti e vulnerabilità settoriali;
- azioni di adattamento settoriali;
- ruoli per l'attuazione delle azioni e delle misure di adattamento nonché strumenti di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio;
- stima delle risorse umane e finanziarie necessarie;
- indicatori di efficacia delle azioni di adattamento;
- modalità di monitoraggio e valutazione degli effetti delle azioni di adattamento.

Al fine di favorire l'incremento della resilienza del territorio italiano e della capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, il Piano Nazionale di Adattamento individua un insieme di azioni di adattamento settoriali, identifica i possibili soggetti per la loro implementazione, le risorse necessarie in termini di spese potenziali da sostenere in futuro e le possibili fonti di finanziamento disponibili. Le azioni di adattamento sono state individuate dagli esperti che hanno collaborato alla elaborazione del Piano in virtù delle loro competenze specifiche, a partire dalle informazioni contenute nella Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici, dalle analisi aggiornate sugli impatti attesi e sulla vulnerabilità delle risorse e processi ambientali e dei settori socio-economici selezionati, tenendo in considerazione la condizione climatica attuale e futura, così come la normativa di settore esistente e le best practice. È stato così individuato un insieme di 361 azioni di adattamento settoriali alle quali è stata applicata una metodologia di valutazione che ha portato all'attribuzione, ad ogni singola azione, di un giudizio di valore (alto, medio-alto, medio, medio-basso, basso) rispetto a cinque criteri selezionati nell'ambito della letteratura disponibile e precisamente efficacia, efficienza, effetti di "secondo ordine", performance in presenza di incertezza e considerazioni di implementazione politica. Tra le 213 azioni contraddistinte da un giudizio di valore "alto" il Piano individua l'insieme delle azioni più rilevanti sotto il profilo tecnico ed ambientale. Si tratta di azioni caratterizzate da una specifica valenza ambientale, adeguate alla gestione del territorio e all'incremento della resilienza a livello nazionale. In quanto tali sono inoltre coerenti con gli indirizzi e le indicazioni comunitarie e internazionali in materia di adattamento ai cambiamenti climatici. Con questa premessa sono state

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

individuare 21 azioni più rilevanti, che intercettano i diversi settori, riconducibili alle seguenti 4 tematiche principali:

- dissesto geologico,
- idrologico ed idraulico;
- gestione delle zone costiere;
- biodiversità;
- Insediamenti urbani.

Tra le 21 azioni più rilevanti individuate dal Piano che verifica la coerenza esterna è quella identificata con il codice EN021 presente nella tabella allegata al piano.

Quest'azione infatti, incentiva la promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica affinché si possa ridurre l'uso di fonti di energia fossili, al fine di ridurre la vulnerabilità del sistema energetico.

5.2.6. Strategia Nazionale Biodiversità

L'elaborazione di una Strategia Nazionale per la Biodiversità si colloca nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD, Rio de Janeiro 1992).

I tre obiettivi principali della Convenzione sono:

- la conservazione della diversità biologica, considerata sia a livello di gene, sia a livello di specie, sia a quello di comunità ed ecosistema;
- l'utilizzazione durevole, o sostenibile, dei suoi elementi;
- la giusta ed equa ripartizione dei vantaggi che derivano dallo sfruttamento delle risorse genetiche e dal trasferimento delle tecnologie ad esso collegate.

Per accompagnare l'attuazione della Strategia è necessario darle un adeguato supporto normativo intervenendo sulla legislazione esistente, anche con l'ipotesi di emanare una specifica "Legge Quadro nazionale per la conservazione e la valorizzazione della biodiversità" capace di dettare i principi generali e gli indirizzi per la legislazione regionale nei settori che impattano sulla biodiversità.

In questo contesto si dovranno adeguare le normative esistenti in materia, con particolare riferimento alle aree protette, alla rete Natura 2000 ed alle reti ecologiche, individuando al contempo adeguate risorse finanziarie.

Il Titolo V della Costituzione attribuisce allo Stato la competenza legislativa esclusiva in materia di "Tutela dell'ambiente e degli ecosistemi" (Art. 117, comma II, lett. s Costituzione), mentre trasferisce alle Regioni e agli altri Enti Locali specifiche competenze gestionali nei diversi settori. Risulta pertanto evidente che nel nostro Paese un'adeguata attuazione dei principi generali della CBD ed in particolare dell'art.6 dovrà necessariamente avvenire attraverso una leale collaborazione tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome (P.A.) di Trento e Bolzano in relazione alle specifiche competenze loro attribuite nei diversi ambiti tematici, attraverso la programmazione e gestione delle attività nei

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

principali settori che incidono sulla conservazione della natura. In tal senso è utile prevedere la realizzazione di un Osservatorio Nazionale di una Rete di Osservatori e/o Uffici regionali per la biodiversità, con il compito di favorire il necessario coordinamento delle attività di conservazione e di monitoraggio degli elementi della biodiversità e dei servizi ecosistemici, anche in relazione con il Network Nazionale per la Biodiversità.

Possibili strumenti per l'attuazione della Strategia Nazionale sono specifici Piani d'azione nazionali e regionali, che favoriranno la necessaria integrazione tra gli obiettivi di sviluppo e gli obiettivi di conservazione della biodiversità. Poiché la gestione della biodiversità non può essere limitata entro i confini regionali, dovrà essere verificata la coerenza tra i singoli Piani d'Azione regionali e delle Province autonome, in conformità con gli indirizzi nazionali, ove esistenti. Per dare concreta attuazione alla Strategia Nazionale e ai Piani d'azione regionali per la biodiversità è fondamentale inoltre assicurare adeguate risorse economiche a livello centrale e regionale.

Questa strategia, nel confermare l'impegno nazionale per il raggiungimento dell'obiettivo di fermare la perdita di biodiversità, si pone come strumento di integrazione delle esigenze di conservazione e di uso sostenibile della biodiversità nelle politiche nazionali, per il suo valore intrinseco e tangibile e per l'importanza dei servizi ecosistemici da essa derivanti, che sono essenziali per il benessere umano. Da queste considerazioni deriva la visione per la conservazione della biodiversità di questa Strategia:

La biodiversità e i servizi ecosistemici, nostro capitale naturale, sono conservati, valutati e, per quanto possibile, ripristinati, per il loro valore intrinseco e perché possano continuare a sostenere in modo durevole la prosperità economica e il benessere umano nonostante i profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale.

Per il suo conseguimento la Strategia nazionale è stata articolata intorno a tre tematiche cardine:

- biodiversità e servizi ecosistemici,
- biodiversità e cambiamenti climatici,
- biodiversità e politiche economiche.

In relazione a queste tre tematiche, l'individuazione dei tre obiettivi strategici, fra loro complementari, deriva da una attenta valutazione tecnico-scientifica che vede nella salvaguardia e nel recupero dei servizi ecosistemici e nel loro rapporto essenziale con la vita umana, l'aspetto prioritario di attuazione della conservazione della biodiversità. Gli obiettivi strategici mirano a garantire la permanenza dei servizi ecosistemici necessari alla vita, ad affrontare i cambiamenti ambientali ed economici in atto, ad ottimizzare i processi di sinergia fra le politiche di settore e la protezione ambientale;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Primo obiettivo strategico

Garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.

Secondo obiettivo strategico

Ridurre sostanzialmente nel territorio nazionale l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e seminaturali.

Terzo obiettivo strategico

Integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

In ragione della trasversalità del tema biodiversità che risulta strettamente interconnesso con la maggior parte delle politiche di settore, il conseguimento degli obiettivi strategici viene affrontato nell'ambito delle seguenti aree di lavoro:

1. Specie, habitat, paesaggio;
2. Aree protette;
3. Risorse genetiche;
4. Agricoltura;
5. Foreste;
6. Acque interne;
7. Ambiente marino;
8. Infrastrutture e trasporti;
9. Aree urbane;
10. Salute;
11. Energia;
12. Turismo;
13. Ricerca e innovazione;
14. Educazione, informazione, comunicazione e partecipazione;
- 15 L'Italia e la biodiversità nel mondo.

L'analisi condotta in ciascuna area di lavoro mira a massimizzare il contributo che può derivare da ogni singola politica di settore per il conseguimento dei tre obiettivi strategici e più in generale della visione della Strategia attraverso un aumento della consapevolezza dell'importanza della biodiversità per i servizi ecosistemici, per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, e per l'economia,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

incentivando l'applicazione degli strumenti (normativi, regolamentari, finanziari, volontari) esistenti e solo secondariamente di quelli sviluppati ex novo. Ciascuna area di lavoro è articolata attraverso:

- l'individuazione delle principali minacce e/o criticità per la biodiversità emerse nell'ambito della stessa area di lavoro;
- l'identificazione di obiettivi specifici per contrastare tali minacce;
- in ultimo la definizione delle priorità d'intervento sulla base degli strumenti d'intervento.

Gli strumenti d'intervento già esistenti vengono ripercorsi per ciascuna area di lavoro, a partire da quelli a livello internazionale per finire con quelli nazionali.

Riguardo le Fonti Energetiche Rinnovabili (FER), è noto che i grandi impianti idroelettrici possono avere degli impatti significativi sulla biodiversità. Tuttavia deve essere sottolineato che nel territorio nazionale italiano i siti idonei per impianti di taglia grande sono stati già quasi interamente sfruttati e il potenziale di utilizzo residuo riguarda solo impianti di piccola taglia (mini-idroelettrico), i quali peraltro sono soggetti ad una serie di vincoli ambientali (ad es. limiti riguardanti il Deflusso Minimo Vitale). Negli ultimi anni si è registrata inoltre una forte attenzione riguardo i possibili impatti sull'avifauna degli impianti eolici. A questo proposito le valutazioni sull'impatto devono essere effettuate necessariamente a scala locale, o meglio per ciascun sito identificato per la realizzazione di parchi eolici in sede di istruttoria.

Gli impatti sulla biodiversità nel settore energia variano enormemente e nessuna misura di mitigazione nel settore energetico è completamente "biodiversity friendly"; comunque le migliori opzioni sono rappresentate da:

- energia solare (fotovoltaica nonostante il consumo di suolo in operazioni su larga scala, e solare termico con una domanda di acqua che può essere critica in regioni con scarsità d'acqua;
- energia eolica, nonostante gli impianti eolici possano rappresentare un problema per alcune specie di uccelli e di pipistrelli;
- energia geotermica, nonostante nel caso di grossi impianti si possano rilevare impatti puntuali piuttosto rilevanti, dovuti ad emissioni di sostanze inquinanti; tali effetti non si riscontrano negli impianti geotermici a bassa entalpia.

Per quanto riguarda gli obiettivi specifici:

- promuovere la sostenibilità delle colture energetiche ribadendo la necessità di puntare su filiere corte, che abbiano bilanci energetici (e di carbonio) realmente vantaggiosi, che non siano causa di perdita di biodiversità e di suoli;
- individuare soluzioni di mitigazione degli impatti dati dalla realizzazione ed esercizio delle infrastrutture;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- limitare il consumo di suolo non antropizzato prediligendo ampliamenti, laddove possibile, di infrastrutture esistenti;
- salvaguardare le aree naturali e gli habitat;
- integrare nella pianificazione territoriale le politiche energetiche, per una ponderazione sincronica degli effetti sulle componenti ambientali e della biodiversità;
- applicare la VAS per l'integrazione delle tematiche ambientali nella formazione di piani e programmi energetici sostenibili;
- applicare le procedure della relazione paesaggistica ex D.P.C.M. 12/12/2005 per l'individuazione delle migliori soluzioni di integrazione delle infrastrutture con il contesto paesaggistico e naturale;
- favorire la mitigazione dell'inquinamento acustico, luminoso, atmosferico, pedologico e magnetico attraverso l'individuazione di forme di mitigazione che prevedano aree verdi e il mantenimento/creazione di corridoi ecologici e habitat naturali.

Di seguito le priorità d'intervento:

- l'integrazione degli obiettivi specifici della presente Strategia all'interno del Piano energetico nazionale;
- il rafforzamento della governance tra i soggetti istituzionali coinvolti;
- la promozione dell'efficienza energetica ai fini della riduzione del consumo di fonti primarie;
- la valutazione dell'efficacia dell'applicazione: i. della VAS al fine di valutare i possibili effetti che l'attuazione di piani o programmi può produrre sulla biodiversità; ii. della VIA al fine di valutare i potenziali effetti che la realizzazione di un'opera, lineare o puntuale, può produrre sugli habitat e le specie animali e vegetali presenti in area vasta; iii. della Vinca con il fine di individuare e valutare i possibili effetti che un progetto può generare sugli habitat e sulle specie di interesse comunitario e sui siti Natura 2000;
- l'individuazione e divulgazione delle migliori esperienze a livello nazionale e locale per soluzioni di mitigazione e/o di compensazione degli impatti dovuti alla realizzazione e all'esercizio delle opere destinate alla produzione di energia.

5.2.7. Strategia Nazionale per il sistema agricolo

La Strategia proposta affronta le sfide lanciate a livello europeo dal Green Deal e dal pacchetto di strategie che ne costituiscono la struttura (Farm to Fork, Strategia sulla Biodiversità per il 2030 e Azione Climatica), e intende perseguire gli obiettivi specifici declinati dalla proposta di Riforma della Politica Agricola Comune (PAC) 2023-2027, dal Regolamento relativo al Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e dalla proposta di Riforma della Politica di Coesione 2021-2027. L'obiettivo generale della Strategia è quindi quello di sviluppare sinergie tra interventi e massimizzare il contributo del sistema agricolo, alimentare, forestale al conseguimento degli obiettivi e delle priorità internazionali

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

ed europee, inserendosi nel solco segnato dalla strategia Agenda 2030 delle Nazioni Unite, rispondendo alle sfide e alle aspirazioni contenuti nei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Nondimeno, la Strategia si prefigge di delineare un quadro di intervento pubblico organico che, partendo dagli strumenti di policy cofinanziati dall'UE, consenta di tratteggiare il ruolo delle politiche nazionali per il settore agricolo, alimentare e forestale.

La Strategia nazionale dovrà rappresentare, quindi, la cornice programmatica a cui fare riferimento per utilizzare in forma integrata e complementare tutte le risorse finanziarie disponibili (PAC, PNRR, Politica di coesione, Fondo sviluppo e coesione, altre politiche nazionali e regionali), individuando di volta in volta gli strumenti più idonei per massimizzare l'efficienza e l'efficacia dell'azione pubblica per agire su un quadro, così importante e complesso. La proposta individua anche possibili azioni abilitanti che dovranno garantire una maggiore efficienza ed efficacia nel raggiungimento degli obiettivi.

L'Italia è intenzionata a rafforzare il ruolo strategico del settore agricolo, alimentare e forestale nell'ambito del complesso sistema economico nazionale e nel contesto europeo e internazionale, partendo dai territori in cui si concentrano tali attività. È necessario, pertanto, che sostenibilità e inclusività diventino leve di competitività a livello settoriale e territoriale. Per fare ciò, occorre trasformare in valore:

- le opportunità che possono derivare dalla transizione ecologica, sfruttando la bioeconomia, la digitalizzazione, l'economia circolare, la riduzione degli sprechi alimentari e l'agroecologia;
- la progressiva riduzione della pressione esercitata dalle attività agro-forestali sul capitale naturale (acqua, aria, suolo, biodiversità), sul paesaggio e sul clima;
- i servizi ecosistemici garantiti dalle attività agro-forestali, dalle filiere agro-alimentari e in generale dalle zone rurali;
- la semplificazione e l'armonizzazione dei diversi schemi di produzione a basso impiego di input, da comunicare correttamente al consumatore finale.

Il settore agricolo e forestale deve essere, pertanto, accompagnato in un percorso strategico prioritariamente rivolto a:

1. Ridurre il rischio di inquinamento e degrado delle matrici ambientali connesso all'uso dei prodotti fitosanitari e dei fertilizzanti attraverso metodi di produzione sostenibile (agricoltura biologica, produzione integrata, pratiche agroecologiche), privilegiando l'utilizzo di sottoprodotti nel ciclo di produzione delle energie rinnovabili e la maggiore diffusione di innovazioni varietali, di tecniche e tecnologie moderne e innovative volte a minimizzare gli sprechi e a ottimizzare l'uso degli input in campo, investendo in particolare su tecnologie di precision farming e sull'efficace ricorso a sistemi di supporto alle decisioni;

2. Ridurre i fenomeni di erosione e degrado del suolo, attraverso metodi di produzione sostenibili con particolare attenzione alla diffusione di pratiche agronomiche conservative, alla diffusione di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

sistemi colturali più estensivi, all'efficientamento del sistema di riuso della sostanza organica agricola (deiezioni zootecniche, digestato da fermentazione anaerobica, sottoprodotti e scarti) ed extra-agricola, al rafforzamento del sistema complessivo di monitoraggio dello stato di salute dei suoli italiani, anche facendo leva sulle opportunità fornite dall'adozione di nuove tecnologie digitali;

3. Migliorare la gestione e la cura del territorio, rafforzando il contrasto al degrado e al dissesto idrogeologico e favorendo azioni di adattamento/prevenzione a eventi meteorologici estremi, anche attraverso la diffusione di pratiche di prevenzione e gestione connesse alla conservazione dell'attività agro-forestale. Va promosso in proposito un piano straordinario di cura del territorio, contrasto al consumo di suolo agricolo e lotta al dissesto idrogeologico, manutenzione straordinaria dei sistemi di idraulica forestale e del reticolo idraulico minore, e un piano straordinario di manutenzione del territorio forestale e montano. Va comunque incentivata l'adozione di misure di gestione del rischio volte a ridurre il grado di vulnerabilità e di esposizione ai rischi delle aziende agricole;

4. Conservare e tutelare gli habitat e le specie naturali connesse alle attività agricole e selvicolturali, con particolare riguardo alle risorse presenti nei siti Natura 2000, all'avifauna delle aree agro-forestali e agli impollinatori, attraverso la messa in campo di strategie di tipo agro-silvo-ecologico;

5. Conservare e valorizzare i paesaggi rurali, con particolare attenzione a quelli storici e tradizionali, intesi come patrimonio ambientale e culturale da tutelare e da valorizzare, attraverso una maggiore caratterizzazione delle produzioni, il recupero e la conservazione di pratiche tradizionali, il mantenimento degli elementi caratteristici, la valorizzazione delle produzioni tipiche locali e la multifunzionalità, il potenziamento dell'attività dell'Osservatorio nazionale del paesaggio rurale;

6. Favorire la conservazione e la valorizzazione delle risorse genetiche vegetali e animali di interesse agricolo e alimentare, con particolare riferimento a quelle locali a rischio di erosione o estinzione, attraverso azioni di sistema che coinvolgano tutti gli attori della filiera dai produttori ai consumatori, lo sviluppo di filiere innovative, la creazione di nuovi mercati e nuovi prodotti, anche attraverso la valorizzazione delle indicazioni geografiche, il sostegno alla ricerca e il trasferimento dell'innovazione, l'uso delle risorse genetiche locali nella selezione di nuove varietà o razze;

7. Favorire l'adozione di tecniche di allevamento capaci di garantire il benessere degli animali e la salubrità dei prodotti zootecnici, con particolare riferimento alla riduzione dell'uso di antibiotici, anche attraverso una maggiore diffusione di buone pratiche volte al miglioramento del benessere animale e di sistemi di allevamento estensivi e pascolivi;

8. Incrementare la gestione sostenibile delle risorse forestali, attraverso la diffusione di strumenti di pianificazione aziendale e di area vasta, promuovendo pratiche silvo-ambientali volte ad accrescere il valore, il pregio ambientale e paesaggistico, e le vocazioni produttive dei boschi italiani, con particolare attenzione alle aree marginali e di particolare valore naturalistico, come i siti Natura 2000,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

aumentando quindi la resistenza e resilienza ai fenomeni climatici estremi e la prevenzione ai loro effetti in termini di incendio, fitopatologie e deperimento;

9. Favorire l'uso sostenibile delle risorse idriche per fini irrigui attraverso investimenti nel settore irriguo volti alla crescita della capacità di immagazzinamento e alla riduzione dei consumi e delle perdite, l'introduzione di tecniche e tecnologie per l'ottimizzazione degli impieghi della risorsa idrica e l'introduzione di opportune innovazioni varietali, in grado di offrire rese più stabili in condizioni climatiche mutevoli o con minor fabbisogno idrico, con effetti in termini di adattamento ai cambiamenti climatici e, nel contempo, di rafforzamento della produttività. In questa direzione appare strategico sostenere anche l'impiego di tecnologie volte ad assicurare il monitoraggio dei consumi irrigui, il ricorso a sistemi di consiglio irriguo e la quantificazione dei volumi (prelevati ed impiegati);

10. Ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera e aumentare la capacità di sequestro del carbonio del settore agricolo e forestale, favorendo principalmente la diffusione di innovazioni nel settore zootecnico anche nel campo dell'alimentazione animale, il rafforzamento della lotta agli incendi boschivi, la diffusione di sistemi colturali più estensivi e un più ampio apporto di matrici organiche al suolo anche in ottica di riciclo di materie di scarto e sottoprodotti. Per questo scopo appare fondamentale garantire una adeguata sinergia delle azioni con quanto previsto dagli strumenti e dagli impegni previsti dal Paese in ambito comunitario e internazionale. Risulta inoltre strategico affinare anche il sistema di monitoraggio delle emissioni e degli assorbimenti del settore in linea con le metodologie definite a livello internazionale dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

11. Ridurre le emissioni di ammoniaca legate alla gestione degli allevamenti zootecnici, all'impiego di fertilizzanti azotati e alla distribuzione delle deiezioni, attraverso l'ammodernamento strutturale o la diffusione di buone pratiche agronomiche e gestionali, nonché tramite la creazione di un sistema di monitoraggio aziendale che coinvolga direttamente gli allevatori;

12. Favorire lo sviluppo e l'impiego delle energie rinnovabili e l'efficienza energetica, sostenendone la produzione all'interno delle aziende, favorendo il raggiungimento di bilanci territoriali ambientali neutri o positivi, stimolando l'ammodernamento e l'adozione di pratiche e processi innovativi, favorendo la riconversione e il potenziamento degli impianti agricoli di digestione anaerobica per lo sviluppo dei biogas refinery e, in ambito forestale, promuovendo l'uso strutturale e duraturo del legname valorizzando l'utilizzo di scarti e sottoprodotti provenienti dal settore agricolo, zootecnico e forestale;

13. Incentivare gli approcci collettivi alla gestione delle risorse naturali dei territori, promuovendo un'azione coordinata tra gli agricoltori e gli altri gestori del territorio che operano in una stessa area, con l'obiettivo di aumentare l'efficacia delle azioni e di stimolare una serie di innovazioni tecniche, organizzative e sociali che permettono, tra l'altro, di costruire nuove reti di conoscenza;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

14. **Promuovere la diffusione dell'approccio agro-ecologico** alla gestione del sistema agroalimentare favorendo la riprogettazione, e la conseguente diversificazione orizzontale e verticale dei sistemi produttivi non solo a scala aziendale, ma anche territoriale.

Tutti gli ambiti sopra descritti sono sinergici con le azioni previste a livello nazionale o territoriale in attuazione della Direttiva sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (es. PAN nazionale), delle Direttive Habitat e Uccelli (es. PAF regionali), della Direttiva NEC, della Direttiva Quadro Acque (es. Piani di Gestione dei Distretti idrografici), del Piano nazionale per la biodiversità di interesse agricolo e alimentare, la Strategia nazionale per la mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.

5.2.8. D.Lgs 42/2004 Codice dei Beni culturali e del Paesaggio

In conformità con l'articolo 9 della *Costituzione* ("La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione"), il *Codice dei beni culturali e del paesaggio* ha fissato i concetti guida relativi al pensiero e alle attività sul patrimonio culturale italiano.

Il codice nasce come strumento per la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, genus ampio che comprende:

- i beni culturali, "cose immobili e mobili che, ai sensi degli articolo 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", già previste dalla legge n. 1089 del 1939;
- i beni paesaggistici, "immobili e aree indicati dall'articolo 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", già retti dalla legge 1497 del 1939 e dalla legge "Galasso" n. 431 del 1985.

La tutela consiste (articolo 3) nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di una adeguata attività conoscitiva,

- ad individuare i beni che costituiscono il patrimonio culturale;
- a garantirne protezione e conservazione per fini di pubblica utilità;
- a regolare diritti e comportamenti inerenti al patrimonio culturale.

Le funzioni (articolo 4) sono attribuite al Ministero per i beni e le attività culturali, che può esercitarle direttamente, ovvero conferire l'esercizio alle Regioni, attraverso lo strumento delle intese o del coordinamento. Le Regioni conservano comunque le funzioni di tutela con riferimento:

- ai manoscritti, agli autografi, ai carteggi, ai documenti, agli incunaboli, ai libri, non appartenenti allo Stato (articolo 8, comma 2);
- ai beni paesaggistici (articolo 5, comma 6).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Resta in capo al Ministero, oltre ai poteri di indirizzo e di vigilanza, il potere sostitutivo in caso di perdurante inerzia o inadempienza dei soggetti delegati (articolo 5, comma 7).

Per quanto riguarda la valorizzazione, l'articolo 6 del codice richiama le funzioni e le attività dirette

- a promuovere la conoscenza del patrimonio culturale;
- ad assicurarne la migliore utilizzazione e fruizione pubblica;
- a promuovere e sostenere gli interventi di conservazione.

La categoria dei beni paesaggistici è composta, ai sensi dell'articolo 134, da tre tipologie di beni.

L'articolo 136 del codice ascrive a questa categoria:

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

La loro sottoposizione alle norme di tutela del codice non è, tuttavia, automatica, bensì subordinata alla dichiarazione del loro notevole interesse pubblico. L'articolo 137 rimette la competenza a formulare le proposte per la dichiarazione di notevole interesse ad una commissione provinciale appositamente istituita con atto regionale.

Il direttore regionale del Ministero, la Regione, ovvero gli enti pubblici territoriali interessati, possono indirizzare alla commissione una istanza per l'imposizione del vincolo. La commissione, ai sensi dell'articolo 138, dovrà attivarsi per:

- acquisire, attraverso le soprintendenze e gli uffici regionali e provinciali, le necessarie informazioni;
- valutare, alla luce delle informazioni, la sussistenza del notevole interesse pubblico;
- proporre, motivando la proposta "con riferimento alle caratteristiche storiche, culturali, naturali, morfologiche ed estetiche proprie degli immobili o delle aree che abbiano

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

significato e valore identitario del territorio in cui ricadono o che siano percepite come il codice

Interventi soggetti ad autorizzazione L'articolo 146, in tema di autorizzazione ad intervenire su beni paesaggistici, prescrive per i proprietari, possessori, detentori a qualsiasi titolo di immobili e aree oggetto di tutela, il dovere di “non distruggere, né introdurre modifiche che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di tutela”, ma di fare istanza alla Regione, ovvero all’ente locale al quale la Regione abbia affidato la relativa competenza, per ottenere la preventiva autorizzazione ad intervenire, allegando i progetti delle opere da eseguire e la relativa documentazione. Circa le sorti dell’istanza si deve distinguere, ex articolo 159, due differenti regimi: uno ordinario, collegato “all’approvazione dei piani paesaggistici [...] ed al conseguente adeguamento degli strumenti urbanistici [...]”; l’altro transitorio, operativo nel lasso temporale che va dall’entrata in vigore del codice fino al termine precedente.

5.2.9. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS 2009)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) costituisce lo strumento principale a disposizione delle Regioni per una corretta programmazione strategica in ambito energetico ed ambientale, nell’ambito del quale vengono definiti gli obiettivi di risparmio energetico, di riduzione delle emissioni di CO₂ e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), in coerenza con gli orientamenti e gli obblighi fissati a livello europeo e nazionale, come quelli del Burden Sharing, che ha declinato ad ogni singola regione l’obiettivo nazionale.

La Regione Sicilia con D. P. Reg. n.13 del 2009, confermato con l’art. 105 L.R. 11/2010, ha adottato il Piano Energetico Ambientale. Gli obiettivi di Piano 2009 prevedevano differenti traguardi temporali, sino all’orizzonte del 2012.

La programmazione dell’offerta di energia proposta nel Piano Energetico Regionale 2009 è stata effettuata sulla base di previsioni attendibili in dipendenza degli scenari di crescita socioeconomica della Regione e dei corrispondenti fabbisogni provenienti dai diversi settori di utilizzazione.

Sulla base della programmazione dell’offerta di energia proposta nel Piano Energetico Regionale 2009 sono stati formulati tre scenari tendenziali:

- B - Scenario tendenziale Basso;
- I - Scenario tendenziale Intermedio;
- A - Scenario tendenziale Alto.

Escludendo lo scenario Basso (secondo il TEAM di redazione del PEARS), non in linea con le attese di sviluppo della Regione Sicilia, prendendo in considerazione i possibili effetti sul sistema energetico ed ambientale esercitati dalle azioni di pianificazione e di intervento previsti nel Piano di Azione, sono stati formulati i seguenti Scenari con azioni di piano all’orizzonte del 2012:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- IAP - Scenario Intermedio con azioni di piano;
- AAP - Scenario Alto con azioni di piano.

È possibile fare un confronto tra i valori dei consumi ipotizzati nelle cinque diverse ipotesi e i valori reali al 2012 riportati nel Bilancio Energetico Regionale.

SCENARIO	B	I	A	IAP	AAP	REALE 2012
Consumo interno lordo (GWh)	191476	213201	234926	208351	228960	155749
Usi energetici (GWh)	81700	102635	106054	99018	102460	76735
Agricoltura e pesca (GWh)	1756	2233	2698	2373	3187	2175
Industria (GWh)	25760	41077	42415	40030	40973	20760
Civile (GWh)	18573	22981	23865	21353	21771	20620
Trasporti (GWh)	35611	36344	37065	35251	36518	33169

Tabella 3 Confronto tra i cinque scenari e la situazione al 2012 ricavata dal Bilancio Energetico Regionale (BER)

È evidente come i dati reali al 2012 siano in linea di massima paragonabili a quelli dello Scenario Basso. Tale risultato non è certamente quello ipotizzato dall'Assessorato, che, ai fini della pianificazione regionale all'orizzonte del 2012, aveva scelto come riferimento lo Scenario Intermedio con Azioni di Piano.

Tale dicotomia, è correlabile da un lato alla riduzione dei consumi che si è avuta in seguito alla crisi, che ovviamente non era stata prevista in nessuno degli scenari ipotizzati, e dall'altro alla non attuazione di molte delle azioni di Piano previste dal PEARS.

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.

Potenza prevista (target PEARS)	0,06 GW
Potenza installata effettiva (dato Terna)	1,126 GW
Produzione lorda di energia prevista (target PEARS)	95 GWh
Produzione lorda di energia (dato Terna)	1512 GWh

Tabella 4 Fotovoltaico (Sicilia - anno 2012)

5.2.10. Aggiornamento Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia – PEARS 2030

Il Dipartimento Regionale dell'Energia della Regione Sicilia ha pubblicato, in via preliminare, il Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia PEARS 2030 - Verso l'Autonomia Energetica dell'Isola.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Il documento, mirato ad aggiornare gli strumenti di pianificazione energetica regionale, recepisce gli obiettivi energetici e climatici al 2030, sulla base di quanto fissato dall'Unione Europea e dal Piano Nazionale per l'Energia e il Clima.

Per l'avvio dei lavori della stesura del Piano è stato istituito, con decreto assessorile n. 4/Gab. del 18 Gennaio 2017, un Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS) previsto dal suddetto protocollo d'intesa e composto dai soggetti designati dalle parti, al fine di condividere con le Università e i principali centri di ricerca la metodologia per la costruzione degli scenari e degli obiettivi del PEARS aggiornato.

In data 05 febbraio 2019 l'Assessore Regionale dell'Energia ha comunicato la richiesta di invitare a partecipare alla riunione del gruppo di lavoro del PEARS del 12 febbraio 2019, tre consulenti esperti del settore scientifico.

Si arriva quindi al preliminare di Piano che scaturisce dal documento di indirizzo condiviso e presentato alla commissione competente dell'ARS. Il "Preliminare di Piano" viene sottoposto alla procedura di Valutazione Ambientale strategica (VAS), ai sensi del D.lgs. n.152 del 2006.

La Regione pone alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 15,9% nel rapporto tra consumo di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020.

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 [...]no. 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. In particolare, nel documento sono riportati:

- lo scenario **BAU/BASE** (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registratosi negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti;
- lo scenario **SIS** (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto con lo scenario base;

In particolare, nello scenario base si è supposto:

- un incremento della produzione da impianti eolici e fotovoltaici in linea con l'incremento registrato nel periodo 2012-2016.
- la costanza della produzione da fonte idraulica, biomasse e biogas;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- per i consumi termici un incremento, secondo il tasso registrato nel periodo 2012-2016, dell'energia prodotta dal solare termico e dalle pompe di calore;
- per l'energia da biomassa solida si è supposto una costanza nel settore non residenziale mentre per il settore residenziale si suppone di tornare al valore massimo di produzione registrato nel 2012.

Per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere il valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione del 2017 che si è attestato su circa 1,95 TWh.

	2017 (TWh)	2030 (TWh)
Solare Termodinamico	0	0,4
Moto Ondoso	0	0,1
Idraulica	0,3	0,3
Biomasse	0,2	0,3
Eolico	2,85	6,17
Fotovoltaico	1,95	5,95
Produzione Rinnovabile totale	5,3	13,22

Tabella 5 Ripartizione produzione lorda FER E nel 2017 e ipotesi 2030

n particolare, al fine di raggiungere tali obiettivi si prevede, nel PEARS, un aumento di potenza fotovoltaica per un totale di ca 2.520 MW rispetto al 2017, quando la potenza installata era 1.377 MW (Fonte Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2018, GSE). Al 2021 risultano installati impianti fotovoltaici per una potenza di 1.542 MW, pertanto al fine di raggiungere gli obiettivi del PEARS dovranno essere costruiti nel periodo 2022-2030 ca 262 MW all'anno, a confronto della potenza installata nel 2021 pari a 55 MW (Fonte Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2021).

5.2.11. Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della Settimana europea dell'energia sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica e ambientale.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'Inventario di Base delle Emissioni, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Il PAES include anche degli interventi relativi alla produzione locale di elettricità (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, miglioramento della produzione locale di energia), generazione locale di riscaldamento/raffreddamento.

Oltre il 50 % dei Comuni Sicilianini si è dotato di un proprio PAES Piano energetico locale, individuando le azioni da realizzare nei prossimi anni al fine di ridurre emissioni e consumi e ricorrere maggiormente alle energie rinnovabili, con il risultato finale di ridurre i costi per i cittadini ed aumentare l'efficienza energetica.

Con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci, il Comune di Mineo, si è impegnato a “ridurre le emissioni locali di gas serra entro il 2020 di almeno il 20% rispetto all'anno base”. L'obiettivo generale si traduce a livello comunale in specifici target, ossia obiettivi quantitativi con orizzonte temporale definito, che, come suggerito dalle Linee Guida Europee, devono rispondere ad una serie di principi efficacemente sintetizzati attraverso l'acronimo inglese SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time-Bound). Nella definizione dei target e delle azioni di Piano del Comune sarà perseguito il criterio di effettiva praticabilità, selezionando interventi considerati realmente implementabili nel decennio a venire.

Le azioni di Piano che il Comune intende attuare al fine di perseguire l'impegno minimo di sottoscrizione del Patto dei Sindaci sono articolate nelle seguenti macro-categorie:

1. Edifici, attrezzature/impianti e industrie
2. Trasporti
3. Produzione locale di energia
4. Teleriscaldamento/teleraffrescamento e cogenerazione
5. Pianificazione territoriale
6. Appalti pubblici
6. Coinvolgimento di cittadini e portatori di interesse
7. Gestione rifiuti.

La riduzione delle emissioni che scaturisce dallo scenario di Piano è pari a 10.863,1 tCO₂ e permette di raggiungere una riduzione del 21,7% rispetto alle emissioni dell'anno di riferimento (2005).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

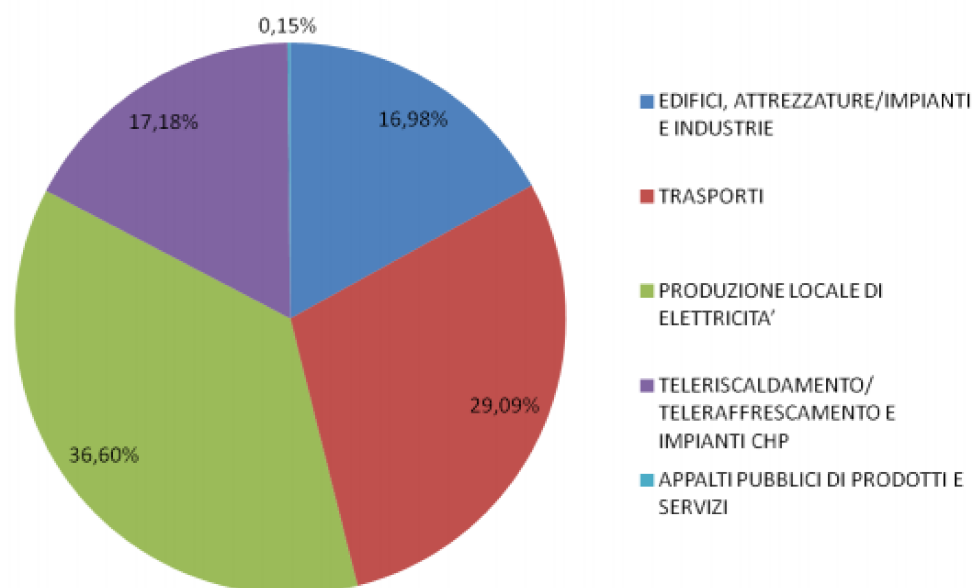


Figura 6. Percentuale di incidenza di ogni categoria considerata sull'obiettivo dello scenario di Piano

5.3. Analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica

Il presente studio individua le relazioni tra il progetto in esame e gli atti di pianificazione alle diverse scale territoriali. Esso costituisce l'approfondimento e la verifica puntuale delle scelte del progetto esecutivo dell'opera sulle possibili interferenze con la pianificazione di area vasta e locale ed il regime dei vincoli ambientali e territoriali.

5.3.1. Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è uno strumento unitario di governo e di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo del territorio di carattere prevalentemente strategico, con il quale si definiscono le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione ed all'assetto del territorio a scala regionale. Coerentemente con quanto previsto dal Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale, il Piano indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di Province e Comuni.

Il Piano Territoriale Paesistico 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.

In particolare, il PTPR specifica:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- gli obiettivi principali di sviluppo socio-economico del territorio regionale, come espressi nella linea generale dal documento di programmazione economica e finanziaria regionale (D.P.E.F.R.);
- i criteri operativi generali per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio delle risorse culturali ed ambientali, in coerenza con la disciplina delle aree protette e delle riserve naturali;
- i criteri operativi generali per la tutela dell'ambiente e la regolamentazione e/o programmazione regionale e nazionale in materia di risorse idriche, geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, nonché delle attività agricole-forestali, ai fini della prevenzione dei rischi e della loro mitigazione e della valutazione di vulnerabilità della popolazione insidiata, anche in termini di protezione civile;
- i criteri operativi per la regolamentazione urbanistica ai fini della riduzione degli inquinamenti.

Nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L.R. 15/91, 431/85, il Piano Territoriale Paesistico Regionale detta criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'opposizione di vincoli.

Nell'ambito delle altre aree meritevoli di tutela per uno degli aspetti considerati, ovvero per l'interrelazione di più di essi, il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela.

Per l'intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici non ritenute di particolare valore, il Piano Territoriale Paesistico Regionale individua comunque le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la 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 il conseguimento degli obiettivi assunti, la Regione promuove azioni coordinate di tutela e valorizzazione, estese all'intero territorio regionali e interessanti diversi settori di competenza amministrativa, volti ad attivare forme di sviluppo sostenibile specificamente riferite alle realtà regionali.

A tal fine il Piano Territoriale Paesistico Regionale delinea quattro principali linee di strategia:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- 1) il consolidamento e la riqualificazione del patrimonio naturalistico, con l'estensione del sistema dei parchi e delle riserve ed il suo organico inserimento nella rete ecologica regionale, la protezione e valorizzazione degli ecosistemi, dei beni naturalistici e delle specie animali e vegetali minacciate d'estinzione non ancora adeguatamente protetti, il recupero ambientale delle aree degradate;
- 2) il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, con la qualificazione innovativa dell'agricoltura tradizionale, la gestione controllata delle attività di pascolo, il controllo dei processi di abbandono, la gestione oculata delle risorse idriche;
- 3) la conservazione e il restauro del patrimonio storico, archeologico, artistico, culturale e testimoniale, con interventi di recupero mirati sui centri storici, i circuiti culturali, la valorizzazione dei beni meno conosciuti, la promozione di forme appropriate di fruizione;
- 4) la riorganizzazione urbanistica e territoriale, ai fini della valorizzazione paesistico-ambientale, con politiche coordinate sui trasporti, i servizi e gli sviluppi insediativi, tali da ridurre la polarizzazione nei centri principali e da migliorare la fruibilità delle aree interne e dei centri minori, da contenere il degrado e la contaminazione paesistica e da ridurre gli effetti negativi dei processi di diffusione urbana.

Il Piano associa alla capacità di indirizzo e direttiva, la capacità di prescrivere, con vincoli, limitazioni e condizionamenti immediatamente operanti nei confronti dei referti istituzionali e dei singoli operatori, le indispensabili azioni di salvaguardia.

Il territorio regionale viene suddiviso in ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati all'articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica,

L'area interessata dal progetto ricade all'interno dell'Ambito Territoriale 12 – Colline dell'ennese.

Ambito Territoriale 12 – Colline dell'ennese

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 Nebroni 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 Ermerina) 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.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

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.

Nelle schedature delle Linee guida del Piano Paesistico non si segnalano, nell'immediato contesto dell'area su cui insisterà l'impianto per la produzione di biometano:

- Territori vincolati ai sensi della L.29 giugno 1939, n.1497
- Aree di rispetto dei Boschi (art. 10, comma 1, L.R. 6 Aprile 1996)
- Aree d'interesse archeologico

Le aree sono state perimetrare a partire dalla cartografia del Piano Territoriale Paesistico Regionale e dalla cartografia del Piano Paesaggistico di Enna.

Si rimanda all'elaborato **SPEM_ Inquadramento Territoriale – BENI CULTURALI - BENI ISOLATI - BENI PAESAGGISTICI D.Lgs. 42/04 - PARCHI E SITI ARCHEOLOGICI** per maggiore chiarezza.



Figura 7. Ambito Territoriale 12 – Colline dell'ennese

5.3.2. Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l' Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio Siciliano.

Nell'attuale quadro della pianificazione regionale il P.A.I. è uno dei principali strumenti di tipo conoscitivo e normativo che ha valore di piano territoriale di settore di cui tutti gli altri piani di livello regionale e sub-regionale devono tenere adeguatamente conto, in particolare nella redazione degli strumenti urbanistici.

Tale strumento di pianificazione settoriale tende ad ottimizzare la compatibilità tra la domanda di uso del suolo e la naturale evoluzione geomorfologica del territorio, nel quadro di una politica di governo rispettosa delle condizioni ambientali.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

1. La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
2. La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
3. La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il P.A.I., infatti, si inserisce in un percorso più complesso che, di recente, si è avviato per pervenire alla definizione della Strategia Regionale d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile puntando sull'affermazione di una forte sinergia e sintonia tra attività amministrativa, gestionale e quella di indirizzo politico - amministrativo, indispensabili per l'individuazione degli obiettivi, degli strumenti, delle azioni, dei criteri e dei metodi di valutazione.

L'obiettivo che in particolare si è inteso perseguire è la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che, in armonia con le attese di sviluppo economico, sociale e culturale del territorio, tenda a minimizzare il danno connesso al rischio idrogeologico; ciò al fine di individuare gli interventi di mitigazione del rischio e di fissare specifiche norme volte a preservare la sicurezza dei cittadini e la resilienza del territorio.

Con il P.A.I. viene effettuata la perimetrazione delle aree a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, per le strutture, le infrastrutture e per il patrimonio ambientale.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Tutto ciò al fine di pervenire ad una puntuale definizione dei livelli di rischio e fornire criteri ed indirizzi indispensabili per l'adozione di norme di salvaguardia e per la realizzazione di interventi volti a mitigare o eliminare il fattore di rischio.

Le Norme Tecniche individuano le norme d'uso e di salvaguardia relative al territorio perimetrato e disciplinano le attività di trasformazione del territorio.

Nelle "Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree d'attenzione e l'aggiornamento delle aree a rischio inondazione" viene specificatamente affrontato il tema della trasformazione del territorio in coerenza con l'assetto idrogeologico.

L'area geografica relativa all'intervento in oggetto ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Imera meridionale (codice 072).

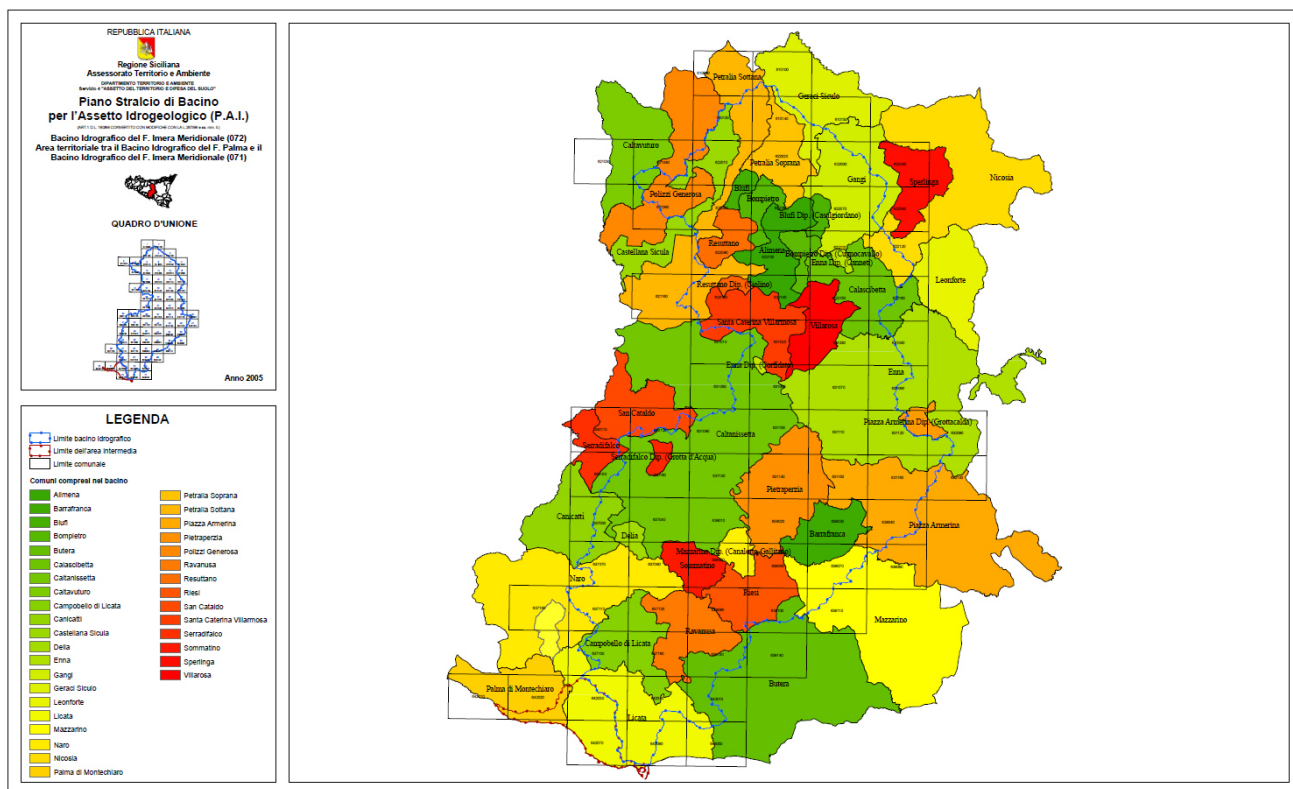


Figura 8. Bacino idrografico del Fiume Imera meridionale (072)

SCHEDA TECNICA DI IDENTIFICAZIONE

Bacino idrografico principale: Fiume Imera meridionale

Province: Agrigento, Caltanissetta, Enna, Palermo

Versante: Meridionale

Recapito del corso d'acqua: Mare Mediterraneo

Lunghezza asta principale: 132 km

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Affluenti: Arenella, Braemi, Carusa, Furiana, Gibbesi, Mendola, Morello, Salso Superiore, Torcicoda.

Serbatoi ricadenti nel bacino: Gibbesi, Morello, Olivo.

Altitudine massima: 1912 m. s.l.m.

Altitudine media: 498 m. s.l.m.

Superficie totale del bacino idrografico: 2022,06 kmq.

Territori comunali ricadenti nel bacino:

- **Provincia di Agrigento:** Canicattì, Campobello di Licata, Licata, Naro, Ravanusa.
- **Provincia di Caltanissetta:** Butera, Caltanissetta, Delia, Mazzarino, Riesi, Resuttano, San Cataldo, Santa Caterina Villarmosa, Serradifalco, Sommatino.
- **Provincia di Enna:** Barrafranca, Calascibetta, Enna, Nicosia, Piazza Armerina, Pietraperzia, Villarosa.
- **Provincia di Palermo:** Alimena, Blufi, Bompietro, Caltavuturo, Castellana Sicula, Gangi, Geraci Siculo, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Polizzi Generosa.

Centri abitati ricadenti nel bacino:

- **Provincia di Agrigento:** Campobello di Licata, Licata, Ravanusa.
- **Provincia di Caltanissetta:** Caltanissetta, Delia, Mazzarino, Riesi, Resuttano, San Cataldo, Santa Caterina Villarmosa.
- **Provincia di Enna:** Barrafranca, Calascibetta, Enna, Pietraperzia, Villarosa.
- **Provincia di Palermo:** Alimena, Blufi, Bompietro, Castellana Sicula, Gangi, Petralia Soprana, Petralia Sottana.

Il bacino dell'Imera Meridionale, per effetto della sua notevole estensione, è caratterizzato da un assetto morfologico variabile. L'andamento altimetrico del territorio risulta piuttosto regolare con progressiva diminuzione delle quote procedendo da Nord verso Sud e cioè dalle falde del gruppo montuoso delle Madonie verso la fascia costiera.

L'altitudine media comprende quote tra i 400 e gli 800 metri che definiscono un ambiente collinare, caratterizzato da forme dolci e mammellonari in corrispondenza di terreni plastici e da caratteri più marcati ed acclivi laddove affiorano depositi di natura lapidea; inoltre, laddove piastroni di natura sabbioso-calcareonica sovrastano i sottostanti depositi argillosi, si riscontrano caratteristiche forme tabulari, interessate da frequenti incisioni vallive.

Altezze superiori si evidenziano solo in corrispondenza dei rilievi madoniti che costituiscono lo spartiacque settentrionale. Qui il paesaggio, caratterizzato da affioramenti arenaceo-conglomeratici, calcareo-marnosi e calcareo-dolomiti, presenta rotture di pendenze marcate e forti variazioni altimetriche.

Il settore prossimo alla foce è caratterizzato dall'ampia piana di Licata, costituita da vari ordini di terrazzi alluvionali e depositi di fondovalle.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Il quadro vegetazionale del bacino del F. Imera Meridionale e dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Palma e il bacino del Fiume Imera Meridionale si presenta abbastanza ricco e diversificato. La distribuzione delle principali colture agricole, procedendo dalla parte orograficamente più bassa a quella più elevata, avviene secondo fasce altimetriche. Il bacino si caratterizza per la presenza alla foce di un'ampia area occupata da colture protette (serre e tunnels) e per la dominanza delle aree coltivate a seminativi.

Diffuse sono le aree occupate dalle legnose agrarie miste (olivo e mandorlo in prevalenza) e dai mosaici colturali. Tra le colture arboree specializzate si riscontrano la vite, l'olivo e il mandarino. Alquanto diffuse le aree a pascolo. Piuttosto limitate le aree boscate. Le aree urbanizzate a tessuto denso interessano i centri abitati dei comuni di Alimena, Barrafranca, Blufi, Bompietro, Calascibetta, Caltanissetta, Campobello di Licata, Castellana Sicula, Delia, Enna, Gangi, Licata, Nicosia, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Pietraperzia, Ravanusa, Resuttano, Riesi, San Cataldo, Santa Caterina Villarmosa, Sommatino, Villarosa, con annesse numerose contrade.

Nella porzione terminale del bacino del Fiume Imera Meridionale si riscontra un'ampia area, ove è possibile irrigare, destinata alla coltivazione di piante orticole, in coltura protetta; trattasi dell'area ubicata ad Est della piana di Licata. I seminativi dominano come tipologia colturale in tutta la porzione di bacino ed occupano i terreni a matrice prevalentemente argillosa, ove spesso è deficitaria la disponibilità idrica.

Diffusi nell'intero bacino sono le aree calanchive, si presentano prive di vegetazione per l'intensa attività erosiva a cui sono sottoposte e per il limitato sviluppo dello spessore del suolo. A ridosso dei corsi d'acqua (zone umide) cresce e si sviluppa una ricca vegetazione ripariale.

Nella tabella che segue vengono rappresentate le tipologie dell'uso del suolo e la loro distribuzione percentuale all'interno del Bacino del F. Imera Meridionale ricavate dai dati estrapolati dalla "Carta dell'uso del suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio.

COLTURE	%
Agrumeto	0,02
Bosco degradato	2,70
Bosco misto	0,02
Colture in serra e tendoni	1,15
Conifere	0,02
Incolto roccioso	3,45
Latifoglie	1,07
Legnose agrarie miste	10,26
Macchia	4,03
Mandorleto	0,56
Mosaici colturali	7,10
Oliveto	3,56

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Pascolo	5,89
Seminativo semplice	54,30
Urbanizzato	1,90
Vigneto	3,80
Zone Umide	0,17
TOTALE	100

Tabella 6 Tipologia uso del suolo del bacino F. Imera Meridionale.

Come si evince dalla Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico, l'area oggetto del presente studio non risulta soggetta ad alcun rischio di evento franoso o di dissesto.

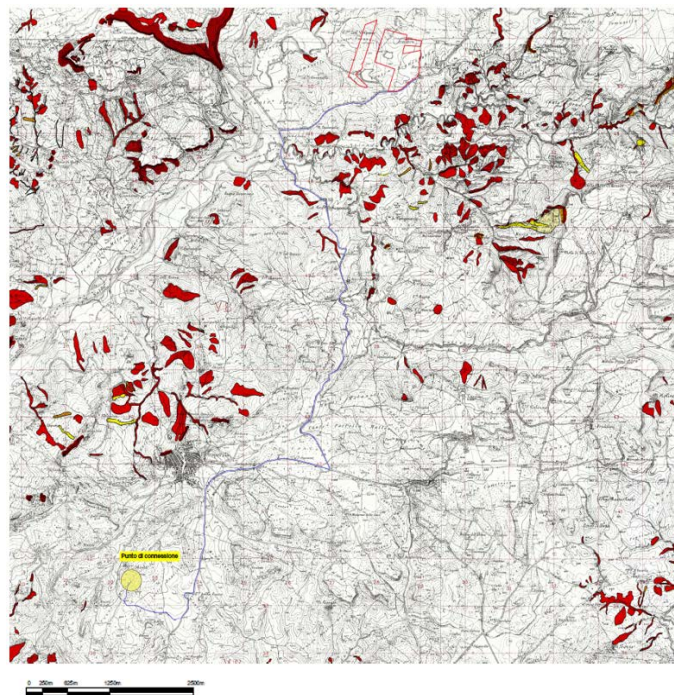


Figura 9. Stralcio P.A.I. "Carta dei dissesti e del rischio geomorfologico su I.G.M.

Per quanto riguarda vincoli territoriali l'area su cui ricade l'impianto non è soggetta a vincolo idrogeologico.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

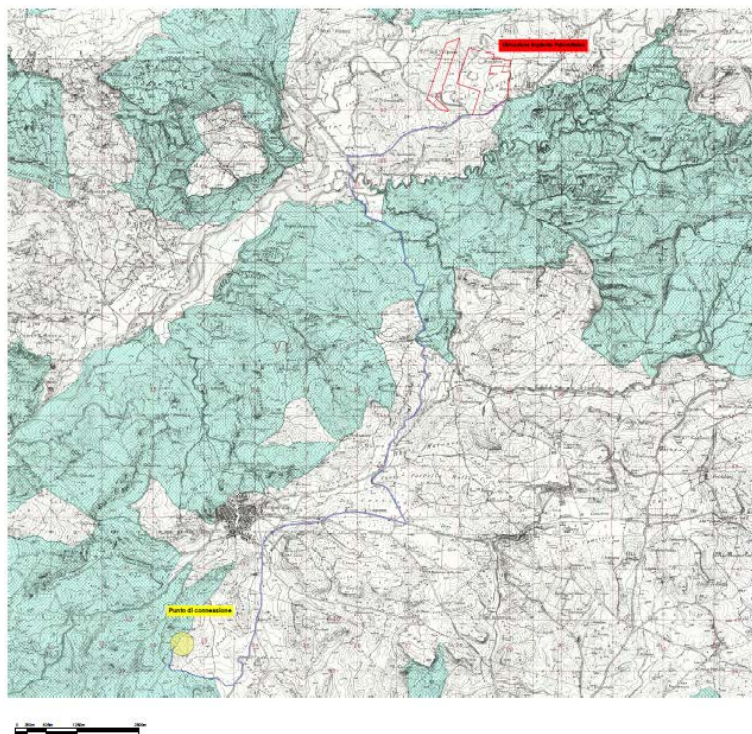


Figura 10. Vincolo idrogeologico su I.G.M.

5.3.3. Piano di gestione del Rischio alluvioni

L’emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 nota come “Direttiva Alluvioni” ha riaffermato l’attenzione della politica comunitaria alle problematiche connesse al mantenimento della sicurezza idraulica del territorio nell’ambito del più ampio tema della gestione delle acque.

La Direttiva Alluvioni insieme alla Direttiva Acque (Direttiva 2000/60/CE) costituiscono il quadro della politica comunitaria delle acque integrando gli aspetti della qualità ambientale con quelli di difesa idraulica.

Tale approccio integrato definito a livello europeo, già introdotto in Italia con la Legge 183/89 di riassetto funzionale e organizzativo della difesa del suolo, è stato successivamente ribadito con il Decreto Legislativo 152/2006 che ha riconfermato la validità del Piano per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I) quale strumento di pianificazione nel quale è definito il quadro delle criticità e sono individuate le azioni necessarie anche per quanto attiene il rischio idraulico da alluvioni.

La Direttiva Alluvioni ha, in particolare, individuato obiettivi appropriati per la gestione dei rischi di alluvioni ponendo l’accento sulla riduzione delle potenziali conseguenze negative sulla salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale e l’attività economica.

A tal fine la Direttiva ha individuato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni lo strumento per definire le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi sopra enunciati.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

L'attuazione della Direttiva Alluvioni costituisce quindi un momento per proseguire, aggiornare e potenziare l'azione intrapresa con i P.A.I. dando maggiore peso e rilievo all'attuazione degli interventi non strutturali e di prevenzione.

Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del P.A.I. L'equilibrio e l'assetto naturale del sistema idraulico e idrogeologico del contesto di riferimento e di impatto dell'intervento risulta mantenuto in quanto non si effettueranno sul sito in oggetto interventi che possano turbarne l'equilibrio idraulico come evidenziato dalla "Relazione Idrologica e Idraulica" allegate al progetto.

5.3.4. Rete Natura 2000

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") 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.

Rete Natura 2000 (RN2000) è la rete ecologica europea costituita da aree destinate alla conservazione della biodiversità. Tali aree, denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Zona Speciale di Conservazione (ZSC), hanno l'obiettivo di garantire il mantenimento ed il ripristino di habitat e specie particolarmente minacciati.

Per il raggiungimento di questo scopo, la Comunità Europea ha emanato due direttive: la Direttiva 79/409/CEE Uccelli e la Direttiva 92/43/CEE Habitat volte alla salvaguardia degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica e, in specie, degli uccelli migratori che tornano regolarmente nei luoghi oggetto della tutela.

In Sicilia, con decreto n. 46/GAB del 21 febbraio 2005 dell'Assessorato Regionale per il Territorio e l'Ambiente, sono stati istituiti 204 Zona Speciale di Conservazione (ZSC), 15 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 14 aree contestualmente ZSC e ZPS per un totale di 233 aree da tutelare.

Nel contesto del territorio della Provincia di Enna, la Rete Natura 2000 è rappresentata dai pSIC (*Siti di Importanza Comunitaria*) e delle ZPS (*Zone di Protezione Speciale*) designata dalla Regione Sicilia in attuazione delle citate Direttive Comunitarie 92/43/CEE e 79/409 con il fine di tutelare e conservare le aree di maggiore significatività e rappresentatività degli elementi naturali. La rete individuata comprende aree che appartengono non solamente al territorio provinciale ennese ma abbracciano i territori di altre province.

Complessivamente il territorio provinciale di Enna è interessato dalla rete dei pSic e ZPS per una superficie di ettari 25269,22 corrispondente al 9,86% dell'intero territorio.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

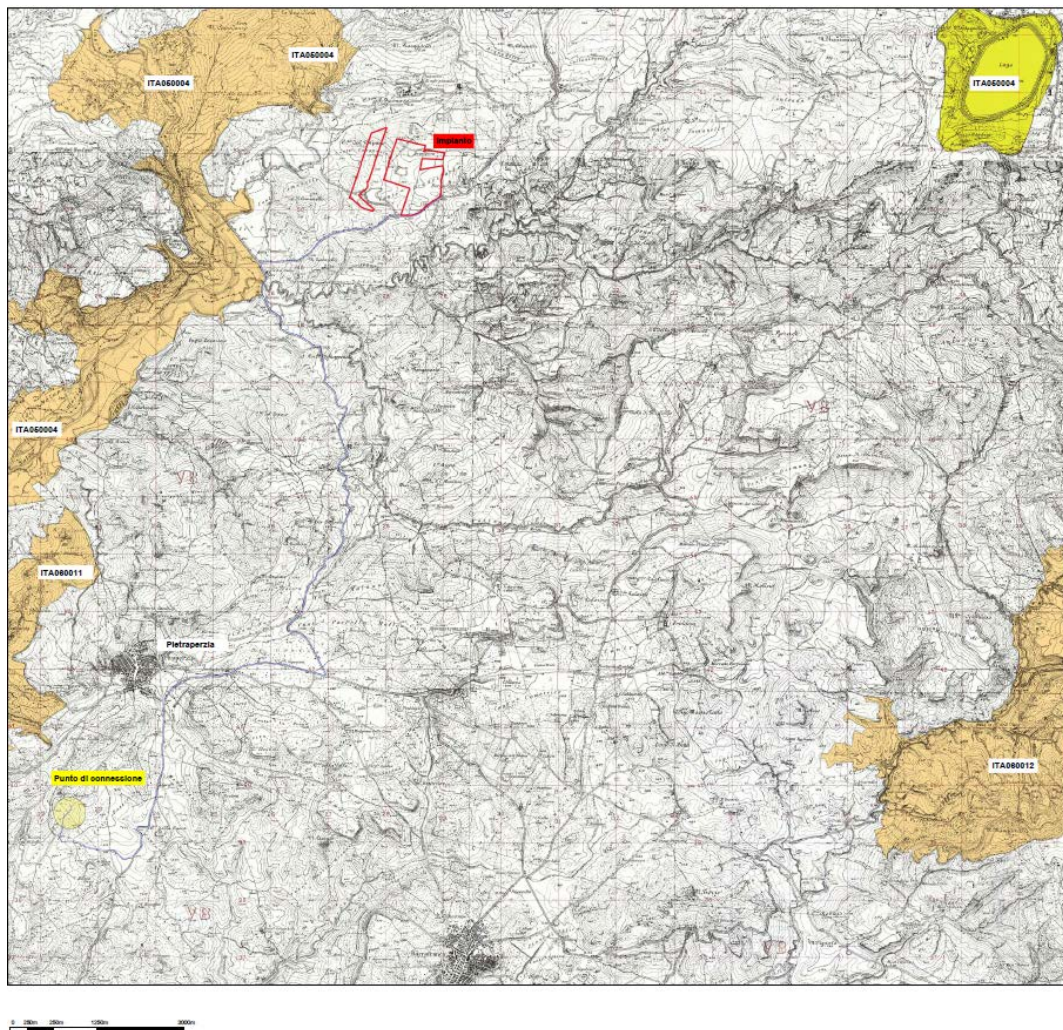
Le aree dei pSIC e ZPS costituiscono il riconoscimento di quei valori di alta naturalità che contribuiscono alla preservazione dei caratteri di biodiversità ed alla promozione di azioni gestionali utili al mantenimento delle specie floro-faunistiche presenti.

Gli elementi conoscitivi di ogni singolo pSIC che scaturiscono dalle schede di inventario contenute nella Banca dati del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio sono essenziali per individuarne le caratteristiche e poter attivare le misure di conservazione e di gestione. In questo senso è molto utile riferirsi alla classificazione tipologica dei pSIC effettuata dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio in cui sono evidenziati gli obiettivi gestionali, coerentemente alle Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000, contenute nel D.M. 3 settembre 2002.

Il progetto di rete ecologica provinciale benché ha l’obiettivo primario della valorizzazione della biodiversità va inserito nell’ambito di una visione più complessiva che pone l’esigenza di integrare la rete ecologica stessa alle necessità di fruizione del territorio promuovendone processi di valorizzazione economica basati sull’esaltazione delle specificità locali.

I siti Natura 2000 meno distanti dall’area di impianto sono rappresentati dalla ZSC ITA 050004 “Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale” e ITA 0600011 “Contrada Caprara”.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2



5.3.5. Tutela ambientale e di salvaguardia della biodiversità

La vigente normativa nazionale ed europea in materia di tutela ambientale e di salvaguardia della biodiversità ha come obiettivo primario la tutela del patrimonio naturale secondo una visione ed una gestione integrata delle componenti ambientali, naturali ed antropiche, nel presupposto che la conoscenza diffusa e generale del territorio, non limitata soltanto alle aree già tutelate e riconosciute di elevato pregio, costituisce il tassello fondamentale e imprescindibile per ogni efficace azione di politica ambientale. La stima della Sensibilità Ecologica è finalizzata ad evidenziare quanto un biotipo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotipo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica in cui esso è sottoposto.

Il **Valore Ecologico** viene inteso con l'accezione di pregio naturale e mira ad evidenziare i fattori di vulnerabilità.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

La stima della **Sensibilità Ecologica** è finalizzata ad evidenziare quanto un biotipo è soggetto al rischio di degrado o perché popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto.

Gli indicatori per la determinazione della **Pressione Antropica** forniscono una stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotipo dalle attività umane e delle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotipo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico.

Dopo aver considerato tutti i singoli indicatori relativi al sito oggetto di studio, si procede ai calcoli di **Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica complessivi**.

Alcuni degli indicatori sopra descritti sono adimensionali; altri hanno ciascuno una propria unità di misura che dipende da ciò che l'indicatore quantifica; per questo motivo non è possibile confrontare gli indicatori tra di loro, né fare su di essi delle operazioni utilizzando le rispettive scale di riferimento. Per operare con indicatori tanto diversi, si rende necessario riportare i valori numerici calcolati nelle diverse scale di riferimento, su di una stessa scala. A tal fine si applica la seguente formula di normalizzazione per ciascun biotipo e per tutti gli indicatori:

$$ind_{nz} = \frac{ind_n - ind_{min}}{ind_{max} - ind_{min}}$$

dove:

ind_z = valore dell'indicatore normalizzato

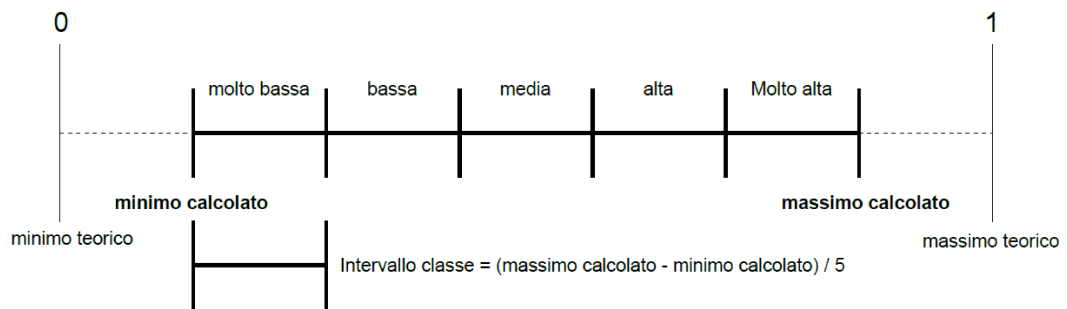
ind_n = valore dell'indicatore dell'ennesimo biotopo sulla scala di provenienza

ind_{min} = valore minimo dell'indicatore nella scala di provenienza nell'area di studio

ind_{max} = valore massimo dell'indicatore nella scala di provenienza nell'area di studio

questa formula riconduce i valori numerici degli indicatori in un range che va da un minimo di 0 ad un massimo di 1. A questo punto, risulta possibile calcolare il Valore Ecologico, la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica complessivi. Dopo aver calcolato, per ogni biotopo, le distanze dal valore massimo e da quello minimo, tali distanze vengono combinate in un indice sintetico su di una scala di valori compresi tra 0 ed 1.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

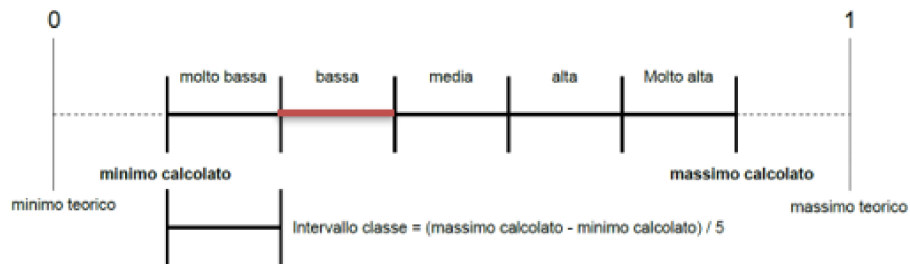


Pertanto, si è scelto di ottenere le cinque classi dividendo in intervalli uguali tutti i valori numerici di ogni indice compresi tra il valore minimo ed il valore massimo reali calcolato per l'indice stesso.

Nel nostro caso le classi sono:

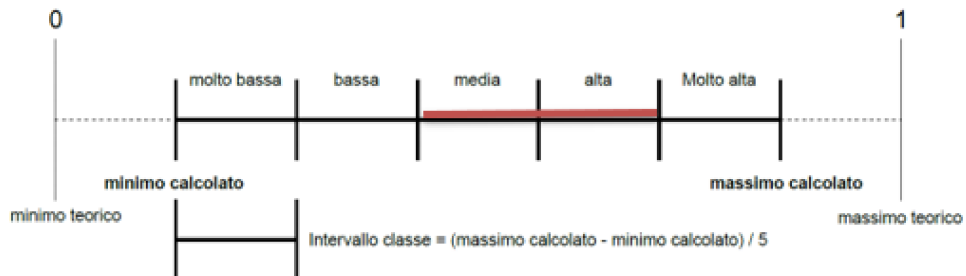
Carta Sensibilità Ecologica

- **BASSA** (zona con colture di tipo estensivo)



Carta Pressione Antropica

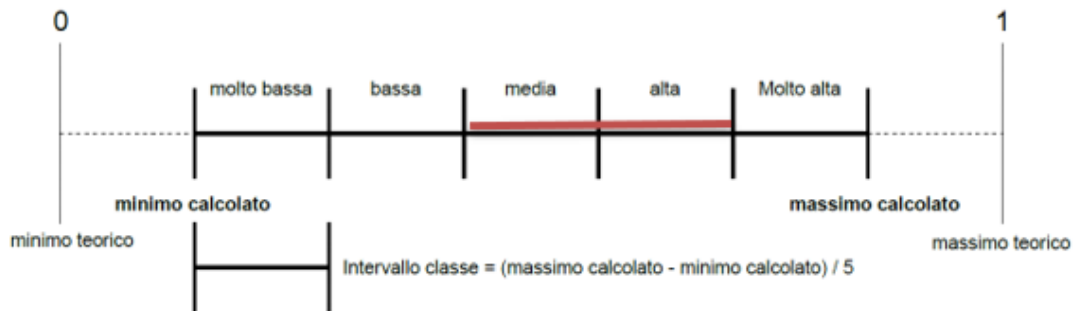
- **MEDIA** (zona con colture di tipo estensivo)
- **ALTA** (steppe di erbe alte mediterranee)



Carta Fragilità Ambientale

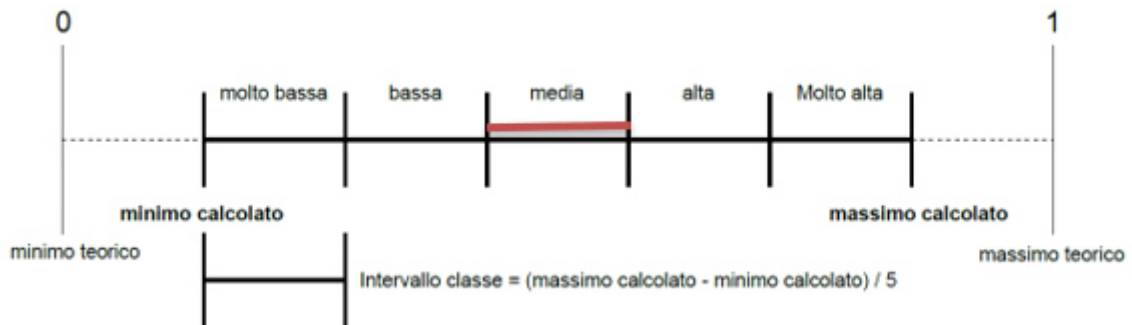
- **MEDIA** (colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi)
- **ALTA** (Steppe di erbe alte mediterranee)

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2



Carta DI Valore Ecologico

- **MEDIA** (zona Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi)



La **Fragilità Ambientale** non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel seguente modo:

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Ai fini dell'interpretazione dei risultati, si può concludere che:

Per il **Valore Ecologico** le più importanti valenze naturali ricadono nella classe 'molto alta' nel nostro caso è invece presente la classe media;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Per quel che riguarda la **Sensibilità Ecologica**, sono da considerarsi migliori, dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe ‘molto bassa’, nel nostro caso il sito ricade in classe bassa;

Per la **Pressione Antropica**, ci troviamo in una classe medio che dal punto di visita ecologico segnala una condizione mediamente rilevante per le condizioni dei biotipi, la presenza però delle opere da realizzare non produce significativi impatti rispetto alla componente interessata.

Nella fase di interpretazione si è anche voluto confrontare la distribuzione delle aree a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico.

In primo luogo, l’impianto in progetto, rientra nella tipologia di impianti che, in fase di esercizio, risultano essere sempre silenziosi e che limitano al massimo l’effetto ‘barriera’ dovuto alla recinzione attraverso i numerosi passaggi praticati sulla stessa. Peraltro, l’assenza di coltivo ad uso estensivo (destinazione attuale del terreno di installazione) migliorerà col tempo le proprietà intrinseche del suolo, riducendo l’inquinamento delle falde da fonte agricola e riducendo gli effetti di desertificazione estremamente preoccupanti per gran parte del territorio regionale. Si aggiunga a questo che la fascia arborea, oltre a svolgere un’azione di mitigazione visuale, offrirà grandi aree di riparo per la fauna di piccola e piccolissima taglia oltre che potenziali luoghi di nidificazione per le più comuni specie di uccelli del territorio analizzato.

Riguardo alle aree naturali fisicamente interessate dall’impianto e quindi direttamente interferenti con esso, come già detto, si deve constatarne l’assenza. Il suolo è ampiamente antropizzato perché usato come frutteto (nessuna essenza arborea di pregio esistente sarà rimossa o alterata). Si ritiene nulla l’interferenza diretta da effetto cumulo del progetto con aree naturali a valenza floro-faunistica sia al breve che al lungo periodo. Data l’incidenza che la costruzione dell’impianto può causare al sistema floro-faunistico in concomitanza ad altre attività non previste o prevedibili per l’area di interferenza, in via cautelativa si è comunque valutato come lieve il potenziale effetto cumulo a breve termine. A tal proposito si rimanda alle considerazioni e valutazioni eseguite sulla componente Natura e Biodiversità nello Studio di Impatto Ambientale del progetto anche in relazione alla nuova tipologia colturale intrafilare prevista. Difatti, anche la componente agro del fotovoltaico in esame sarà positiva per l’ambiente e le specie vegetali ed animali che lo abitano.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

5.3.6. Piano Regionale per la lotta alla siccità

La Giunta Regionale con Deliberazione n. 56 del 13 febbraio 2020 ha dato incarico all'Autorità di Bacino di redigere il Piano Regionale di lotta alla siccità.

La gestione della Siccità è stata affrontata partendo dalle linee generali indicate nella Direttiva 2000/60/CE. La direttiva, infatti, persegue l'obiettivo di mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche. In questo senso la direttiva evidenzia come la problematica attinente la siccità vada affrontata in maniera integrata nell'ambito dell'azione complessiva di tutela e gestione delle risorse idriche. Successivamente la commissione della Comunità Europea con la comunicazione 414 del 2007 dal titolo "Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell'Unione europea" ha definito una prima serie di opzioni strategiche a livello europeo, nazionale e regionale per affrontare e ridurre i problemi di carenza idrica e siccità all'interno dell'Unione europea.

Il Piano afferma che l'uso sostenibile delle acque europee, soprattutto in termini quantitativi, costituisce una vera e propria sfida per i gestori delle risorse idriche, alla luce dei fenomeni globali come i cambiamenti climatici e lo sviluppo demografico. Al fine di fare fronte a questi fenomeni globali, oltre a migliorare la pianificazione degli utilizzi delle risorse idriche è necessario che siano adottate misure di efficientamento dei sistemi che consentano un risparmio di acqua e, in molti casi, anche un risparmio energetico.

A livello nazionale, occorre ricordare che la problematica della siccità è stata inizialmente affrontata nell'ambito del Piano d'azione nazionale per la lotta alla desertificazione. Con la legge 4 giugno 1997 n. 70 lo Stato Italiano ha ratificato e dato esecuzione alla convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta alla siccità e alla desertificazione, prevedendo la predisposizione di Piani d'Azione Nazionali.

A tal riguardo occorre, pertanto, fare riferimento alle indicazioni del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PdG). Il PdG ha individuato una serie di misure di governance della risorsa idrica finalizzate ad assicurare l'equilibrio tra la disponibilità di risorse reperibili o attivabili in un'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi in un contesto di sostenibilità ambientale, economica e sociale, nel rispetto dei citati criteri ed obiettivi stabiliti dalla direttiva 2000/60 e dal D. lgs 152/2006 anche in relazione ai fenomeni di siccità e agli scenari di cambiamenti climatici. A tal proposito le azioni individuate promuovono l'uso sostenibile della risorsa idrica e l'attuazione di azioni per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi.

5.3.7. Inquadramento climatico ambientale

Il regime pluviometrico e termometrico che caratterizza la Sicilia è classificato come una tipologia particolare dei climi temperati, il Clima mediterraneo, indicato nella classificazione di Koeppen come clima Cs. Tale clima è caratterizzato da periodi autunno-invernali piovosi e da prolungate siccità estive,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

con temperature elevate nel periodo estivo e temperature relativamente miti nel periodo invernale. La climatologia del territorio regionale siciliano è in realtà molto complessa a causa della presenza del mare, che esercita un'azione mitigatrice sia sulle temperature massime che su quelle minime, sia a causa della conformazione orografica. L'orografia complessa dal punto di vista termico comporta infatti la presenza, nelle aree sommitali delle catene montuose e soprattutto dell'Etna, di climi prossimi a quello alpino, con enormi differenze rispetto alla termometria delle aree costiere e delle aree interne a bassa quota, mentre dal punto di vista pluviometrico favorisce elevati accumuli nelle aree montane e sulle fasce costiere, dove all'effetto orografico si uniscono i fenomeni tipici dell'interfaccia terra-mare. Questi fattori rendono gli apporti pluviometrici estremamente variabili sul territorio regionale, con valori medi annuali che vanno da poco più di 400 mm di alcune aree costiere meridionali e di alcune aree interne orientali, agli oltre 1200 mm che caratterizzano il versante orientale dell'Etna a quote medie. La siccità estiva è pertanto un elemento costitutivo del clima della Sicilia.

Tali considerazioni risultano fondamentali poiché, nel contesto del clima mediterraneo, molte delle misure di adattamento utilizzate per ovviare alla siccità estiva connaturata alla tipologia di clima, risultano idonee ad affrontare anche i periodi di siccità che risultano dalla carenza di precipitazioni nelle stagioni piovose. Questo conferisce alle pratiche legate alla disponibilità idrica, in primo luogo l'agricoltura, ma anche a tutti gli altri utilizzi idrici, delle caratteristiche di resilienza che rendono i fenomeni di siccità severa ed estrema relativamente poco frequenti.

L'andamento delle precipitazioni nel corso degli ultimi 20 anni ha modificato sensibilmente la percezione delle variazioni climatiche in atto per ciò che riguarda la pluviometria.

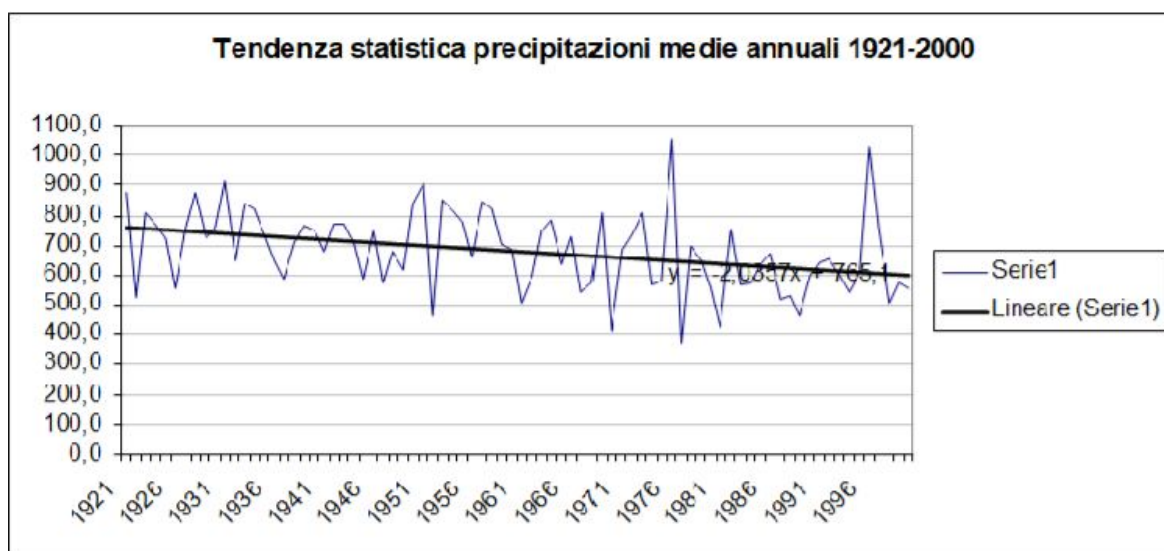


Figura 11

La pluviometria dei primi 20 anni del nuovo millennio, le cui statistiche possono considerarsi ormai per grandi linee consolidate, anche se il periodo non è concluso, ha invece segnato un netto cambiamento nella tendenza lineare, a causa della frequenza elevata di annate piovose al di sopra della media degli ultimi trentenni di riferimento. Pur continuando a mantenersi una tendenza alla

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

diminuzione delle precipitazioni sull'intera serie 1921-2019, la riduzione media annuale delle precipitazioni si riduce a meno di 0,6 mm/anno, proiettando così la climatologia media annua attuale verso un valore prossimo a 700 mm.

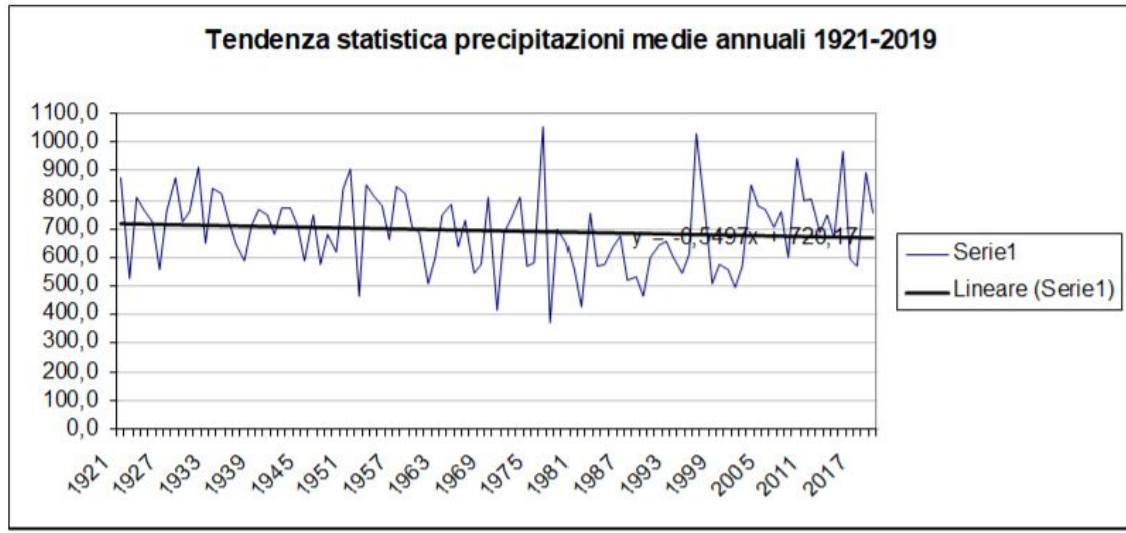


Figura 12

Il trentennio di riferimento 1991-2020 che si sta concludendo, anch'esso con statistiche che possono considerarsi ormai per grandi linee consolidate, mostra infatti proprio nell'ultimo trentennio una netta ripresa del valore mediano poco al di sotto del 700 mm annuali, dopo il periodo prolungato di tre trentenni di riferimento (1961-1990, 1971-2000, 1981-2010) permanentemente caratterizzati da valori medi compresi tra 600 e 620 mm.

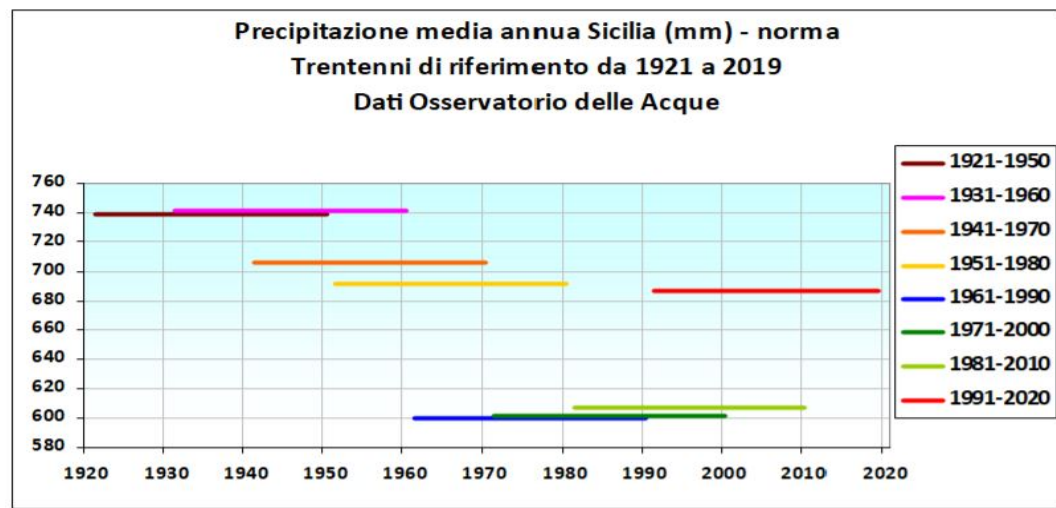


Figura 13

È a questo punto opportuna un'interpretazione dei dati che tenga conto degli scenari di cambiamento climatico.

Ad un primo esame, potrebbe sembrare che i dati smentiscano tutti i principali scenari di cambiamento climatico. Dall'inizio delle pubblicazioni degli "Assessment Report" dell'IPCC vi è certamente stata

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

una notevole evoluzione dei modelli climatici globali, che hanno inglobato negli algoritmi un numero crescente di variabili, tali da rendere i modelli stessi più affidabili. L'evoluzione nella costruzione degli scenari ha visto attenuarsi le previsioni circa l'evoluzione delle precipitazioni, che per l'area mediterranea vedeva per alcune ipotesi riduzioni di oltre il 20% entro il 2050 anche in caso di contenimento relativo della concentrazione di CO2 atmosferica entro le 550 ppm. Gli scenari più recenti, pur attenuando le previsioni di riduzione, continuano in ogni caso a prevedere una sensibile riduzione delle precipitazioni nell'area mediterranea. Come interpretare quindi l'apparente ripresa del regime pluviometrico osservata nell'ultimo trentennio, a cui si associa peraltro un aumento delle temperature sensibilmente più attenuato rispetto a quanto osservato a latitudini maggiori, sia a livello italiano che a livello europeo.

- pur trovandosi a basse latitudini, la Sicilia gode comunque dell'azione mitigatrice del mare e della ventilazione associata alla sua presenza. L'incremento di temperatura alla mesoscala (su aree le cui dimensioni sono dell'ordine di alcune centinaia di km) risulta pertanto inferiore rispetto ad aree dove le caratteristiche di continentalità (vale a dire la lontananza dalle coste) amplificano il segnale di aumento delle temperature;
- l'amplificazione in direzione Nord-Sud delle configurazioni dei campi di pressione atmosferica ha favorito sul Mediterraneo centrale una maggiore frequenza di situazioni favorevoli all'afflusso di correnti fresche, specie dal cosiddetto "corridoio balcanico". In altre parole, con una minore frequenza della classica circolazione di correnti d'aria pilotate dall'Anticiclone delle Azzorre, sono invece aumentate le situazioni caratterizzate da promontori e da saccature, configurazioni di alta e bassa pressione che si traducono o in flussi meridionali caldi (anticiclone nordafricano) o in irruzioni artiche fredde. Mentre sul Mediterraneo centro-occidentale sono aumentate frequenza e intensità delle configurazioni dominate dall'anticiclone nordafricano, con sensibili aumenti delle temperature sull'Europa centro-occidentale, il Mediterraneo centro-orientale, quindi anche la Sicilia, si sono trovati spesso sul margine orientale dell'anticiclone, esposte quindi a flussi settentrionali più freschi.

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

- collaudo ed efficientamento delle dighe;
- riqualificazione della rete di distribuzione dei Consorzi di bonifica;
- lotta alla desertificazione;
- realizzazione di laghetti collinari;
- nuovi sistemi di irrigazione nelle aziende agricole

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Nel definire il Piano di azione appare opportuno premettere che, in accordo con gli orientamenti scientifici consolidati nella pianificazione delle misure di mitigazione della siccità, occorre distinguere la pianificazione strategica di riduzione del rischio siccità dalla fase operativa di mitigazione degli impatti di uno specifico evento e quindi operare una distinzione tra misure a lungo termine e misure a breve termine. Le prime sono finalizzate a migliorare la capacità dei servizi di approvvigionamento attraverso interventi sia di tipo strutturale con non strutturale. Le misure a breve termine sono invece finalizzate a mitigare gli impatti di un particolare evento di siccità sugli utenti, intervenendo sugli esistenti sistemi di approvvigionamento. Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico, così come suggerito dalla commissione europea, si provvederà invece a elaborare un piano di gestione della siccità che prenda in considerazione, integrandole, le due tipologie di misure.

In questo senso le azioni individuate nel presente Piano costituiscono attuazione delle misure di gestione delle risorse idriche individuate nel Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia. Le misure del Piano di Gestione sono riportate nella tabella seguente:

KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B14Re	Definizione norme edilizie ed urbanistiche, per i nuovi insediamenti, per l'applicazione di criteri costruttivi volti al risparmio e riutilizzo delle acque (riuso delle acque grigie, accumulo delle acque meteoriche)
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B18St	Riutilizzo in agricoltura e nei sistemi industriali delle acque reflue dei depuratori urbani e riciclo delle acque nell'uso industriale (aggiornamento e revisione della pianificazione di riferimento)
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B19St	Interventi per la riduzione delle perdite e per la manutenzione nelle reti di distribuzione
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B1Ca	Campagne di comunicazione per l'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.)
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B2In	Interventi per la promozione del risparmio idrico in agricoltura, anche attraverso la razionalizzazione dei prelievi, la riduzione delle perdite nelle reti irrigue di distribuzione, l'introduzione di metodi sostenibili di irrigazione e l'introduzione di sistemi avanzati di monitoraggio e telecontrollo
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B3In	Interventi per la promozione del risparmio idrico nell'industria attraverso la razionalizzazione dei prelievi, attraverso l'emissione di pareri restrittivi circa le portate prelevabili o attraverso la definizione di interventi volontari
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B4In	Azioni di incentivazione per l'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.)
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B5In	Differenziazione delle fonti di approvvigionamento idrico, prevedendo, ove sostenibile, l'adduzione e l'utilizzo di acque di minore qualità per gli usi che non richiedono risorse pregiate
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B6In	Ottimizzazione dell'uso delle risorse con incentivazione del riutilizzo mediante accordi negoziati
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B7In	Applicazione delle migliori pratiche agricole, inclusa la sostituzione colturale con specie/cultivar meno idroesigenti, e l'applicazione di tecniche di irrigazione più efficienti
KTM9	Progress in water pricing policy measures for the implementation of the recovery of cost of water services from households	B13Re	Introduzione di meccanismi economico finanziari e definizione di procedure per la revisione dei canoni di concessione, al fine di ridurre lo spreco della risorsa e di incentivare la installazione e la tenuta dei contatori
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B18St	Riutilizzo in agricoltura e nei sistemi industriali delle acque reflue dei depuratori urbani e riciclo delle acque nell'uso industriale (aggiornamento e revisione della pianificazione di riferimento)
KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	B19St	Interventi per la riduzione delle perdite e per la manutenzione nelle reti di distribuzione

Figura 14

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

5.3.8. Piano Regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità

Il Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PIIM), il quale individua le opere strategiche da realizzarsi nel territorio della Regione Siciliana secondo gli orizzonti temporali e, nel contempo, i principi per una gestione sostenibile del trasporto pubblico.

In considerazione della dinamicità del contesto regionale, della centralità delle esigenze dei residenti siciliani, principio cardine di tutto il PIIM, e del quadro finanziario disponibile, il Piano affronta, per la prima volta, il tema del Trasporto Pubblico Locale (TPL) in ambito automobilistico e ferroviario, proponendo un servizio di trasporto strutturato, a garanzia delle diverse esigenze di spostamento all'interno dell'isola. Il Piano, in tema di TPL, costituisce il primo strumento di pianificazione finalizzato alla realizzazione delle condizioni ottimali di mobilità (sistematica ed occasionale) attraverso la gerarchizzazione della rete di trasporto, l'individuazione delle aree caratteristiche del TPL (ovvero, il sistema dei nodi) e propone una prima individuazione dei bacini ottimali del TPL (ovvero, gli Ambiti Territoriali Ottimali).

Il Piano è articolato in sezioni specifiche per le diverse modalità di trasporto ed è strutturato al fine di soddisfare i requisiti giuridici per lo sviluppo di una corretta Valutazione Ambientale Strategica - VAS (in linea con le norme per la valutazione degli effetti determinati da piani e programmi sull'ambiente, ed in riferimento alle Leggi di riferimento nazionali). Più nello specifico, il P.I.I.M. è corredato dei documenti necessari per la Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi del D.Lgs n.152/2006 e s.m.i. (procedura VAS) e del DPR. 357/97 (Valutazione di Incidenza).

La prima fase del processo di VAS ha portato alla redazione del Rapporto Preliminare, il quale è stato oggetto di consultazione, avviata in data 14 Giugno 2016 dall'Assessorato Regionale delle Infrastrutture e della Mobilità – Dipartimento delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti (Autorità Procedente) e dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – Dipartimento Regionale dell'Ambiente (Autorità Competente). Durante tale periodo, della durata di 30 giorni, i soggetti competenti in materia ambientale hanno potuto inviare le proprie osservazioni, che sono pervenute nel numero di 10, tutte accolte favorevolmente. Nella seconda fase del processo di VAS, lo Schema di Massima del Piano e il Rapporto Ambientale (corredato della Valutazione d'Incidenza) sono stati messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato, per un periodo della durata di 60 giorni a partire dalla data di pubblicazione dell'avviso sulla GURS n.33 parte II e III del 19 Agosto 2016 da parte dell'Autorità Procedente e dell'Autorità Competente. Al termine di questa seconda fase di consultazione, sono pervenute 18 osservazioni che, laddove ritenuto necessario, sono state accolte nel presente documento; la loro sintesi e le relative risposte sono riportate in allegato alla Relazione Ambientale di VAS. Successivamente, in data 16 Dicembre 2016, l'Autorità Procedente ha inviato all'Autorità Competente l'intera documentazione; l'Autorità Competente ha espresso, con D.A. n.126/GAB del 26 Aprile 2017, previo parere della Commissione

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Tecnico Specialistica per le Autorizzazioni di Competenza Regionale ex art.91 L.R. 9/2015, parere motivato favorevole con le seguenti prescrizioni:

1. l'obbligo da parte dell'Autorità Procedente di osservare e far osservare tutte le misure di mitigazione-compensazione previste nel Rapporto Ambientale e negli elaborati allegati al Piano;
2. i progetti definitivi delle singole opere previste dal Piano dovranno essere sottoposti ai diversi procedimenti ambientali contemplati dalla normativa di settore (VIA, VAS, VINCA);
3. nella fase di valutazione dei progetti attuativi del Piano si deve tenere conto delle misure di mitigazione e compensazione, nonché delle indicazioni previste dal Piano stesso valutandone i relativi effetti;
4. il costante confronto fra l'Autorità Procedente e/o il Proponente e gli Enti Locali al fine di garantire la tempestiva attuazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti, nella fase di realizzazione delle opere, allorquando ritenute necessarie;
5. per la misurazione delle variazioni sulle componenti ambientali maggiormente sollecitate (aria, clima, energia, rumore) si deve prendere a riferimento le relazioni e le pubblicazioni redatta dalle Agenzie e dagli Uffici Regionali;
6. l'Autorità Proponente dovrà garantire, in modo sistematico, il costante flusso informativo e dei dati relativamente agli impatti generati dall'attuazione del PIIM per cui i rapporti di monitoraggio dovranno essere completi ed esaustivi affinché sia data adeguata informazione circa l'evolversi del contesto ambientale a seguito della realizzazione (o miglioramento o adeguamento) degli interventi infrastrutturali e delle mitigazioni proposte, onde permettere l'adozione di tempestive e opportune mitigazioni;
7. per una migliore implementazione delle politiche per la mobilità sostenibile le scelte e le azioni dovranno essere finalizzate allo sviluppo e all'incentivazione della mobilità attraverso il TPL garantendo sempre la massima integrazione e raccordo in modo tale da incentivare, facilitare e agevolare la scelta dell'utilizzo del TPL rispetto al mezzo privato e favorendo l'utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale quali ad esempio autobus a metano o se a diesel dotati di appositi filtri antiparticolato;
8. che i Piani settoriali dei diversi vettori di trasporto dovranno contemplare le prescrizioni di cui al presente parere valutandone al contempo la compatibilità ambientale dei progetti di relativa pertinenza ad una scala di maggiore dettaglio.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Strategie	Azioni
Infrastrutture utili, snelle e condivise	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pianificazione nazionale unitaria ▪ Programmazione e monitoraggio interventi ▪ Migliorare la qualità della progettazione
Integrazione modale e intermodalità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accessibilità ai nodi e interconnessione tra le reti ▪ Riequilibrio della domanda verso modalità di trasporto sostenibili ▪ Promozione dell'intermodalità
Valorizzazione del patrimonio infrastrutturale esistente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programmazione degli interventi di manutenzione ▪ Miglioramento del servizio e della sicurezza ▪ Efficientamento e potenziamento tecnologico ▪ Incentivo allo sviluppo di ITS ▪ Efficienza del trasporto aereo
Sviluppo urbano sostenibile	<ol style="list-style-type: none"> 1 Cura del ferro nelle aree urbane 2 Accessibilità alle aree urbane e metropolitane 3 Qualità ed efficienza del TPL 4 Sostenibilità del trasporto urbano 5 Tecnologie per città intelligenti

Figura 15

5.3.9. Piano di sviluppo rurale 2014-2022 della Regione Sicilia

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2020, approvato con Decisione CE C(2015)8403 del 24 novembre 2015 ed esteso per la Sicilia sino al 2022, rappresenta lo strumento di finanziamento e di attuazione del Fondo europeo agricolo di sviluppo rurale (FEASR) dell'Isola.

Nell'ambito della programmazione delle risorse FEASR, per il periodo 2014-2020, sono stati assegnati alla Regione Siciliana 2.212.747.000 di euro con un incremento di oltre 27 milioni rispetto alla dotazione del PSR Sicilia 2007-2013. I fondi assegnati alla Sicilia costituiscono la maggiore dotazione finanziaria assegnata tra le regioni italiane a livello nazionale.

La novità più importante dell'attuale programmazione è un approccio più flessibile nel definire le specifiche azioni che utilizzerà una nuova struttura basata su sei "priorità di intervento". Viene abbandonata quindi la vecchia struttura, articolata in 4 Assi e 33 Misure, considerata troppo rigida e poco funzionale all'attribuzione di risorse a sostegno aree di intervento diverse da quelle per cui erano previste. Per il periodo 2014-2020 sono stati individuati tre obiettivi strategici di lungo periodo: competitività del settore agricolo, gestione sostenibile delle risorse naturali e sviluppo equilibrato dei territori rurali (art. 4 Reg. 1305/2013).

Nell'ambito della programmazione 2014-2020, lo Sviluppo rurale dovrà quindi stimolare la competitività del settore agricolo, garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima, realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro attraverso le seguenti 6 priorità:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Promuovere il trasferimento della conoscenza e dell'innovazione nel settore agricolo e forestale nelle zone rurali;
- Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovendo tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste;
- Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi del settore agricolo;
- Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura;
- Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
- Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali

Il PSR Sicilia 2014/2020 ha tre obiettivi strategici di lungo periodo: competitività del settore agricolo, gestione sostenibile delle risorse naturali e sviluppo equilibrato dei territori rurali. Per raggiungere questi obiettivi la nuova programmazione utilizzerà una nuova struttura basata su sei priorità di intervento, a loro volta suddivise in 18 focus area.

Le focus aree rappresentano i pilastri su cui poggia la strategia del PSR, infatti rappresentano i binari precostituiti su cui convergono le scelte programmatiche. A ciascuna focus area è assegnato un obiettivo specifico (Target) che dovrà essere raggiunto a fine programmazione. Le misure (come per il PSR Sicilia 2007/2013) rappresentano l'unità fondamentale del Programma e si articolano in un insieme di sotto-misure. Ciascuna sottomisura può riguardare contemporaneamente più focus area relative ad una priorità o focus area di differenti priorità. L'incrocio tra focus area e misure/sottomisura ha una gerarchia. Ci sono cioè sotto-misure che contribuiranno più delle altre al raggiungimento del target della focus area.

La **prima priorità** è "promuovere il trasferimento della conoscenza e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali". Sono tre le area focus individuate:

- Stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali;
- Rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Incoraggiare l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita e la formazione professionale nel settore agricolo e forestale.

La **seconda priorità** è “potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme, promuovere tecniche innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste”. Sono due le focus area individuate:

- Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;
- Favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale.

La **terza priorità** è “promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, compresa la trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere animale e la gestione dei rischi nel settore agricolo”. Sono due le focus area individuate:

- Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali;
- Sostenere la prevenzione e la gestione dei rischi aziendali.

La **quarta priorità** è “preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura”. Sono tre le focus area individuate:

- Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compreso nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa;
- Migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi;
- Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi.

La **quinta priorità** è “incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale”. Sono cinque le focus area individuate:

- Rendere più efficiente l'uso dell'acqua nell'agricoltura;
- Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;
- Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia;
- Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.

La **sesta priorità** è “adoperarsi per l’inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nella zone rurali”. Sono tre le focus area individuate:

- Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell’occupazione;
- Stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali;
- Promuovere l’accessibilità, l’uso e la qualità delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (TIC) nelle zone rurali.

La Sicilia ha una superficie di 25.711 Km². L’analisi geomorfologica del territorio evidenzia come il 62% della superficie totale regionale è costituito da terreni collinari, il 24% da terreni montuosi e solo il 14% da terreni pianeggianti. Le coste si estendono per 1.484 Km di lunghezza, pari al 20% circa del litorale nazionale, alle quali si aggiunge la presenza degli arcipelaghi delle Eolie, delle Egadi delle Pelagie e le isole di Ustica e Pantelleria. È una regione caratterizzata da un rischio sismico medio-alto e da un forte vulcanismo. Il Programma di Sviluppo Rurale si applica all’intero territorio regionale. Per ciò che riguarda le zone di intervento del Programma, al fine di aumentare l’efficacia delle misure e delle sotto-misure, sono stati individuati specifici ambiti dove attuare le operazioni più pertinenti. Gli ambiti sui quali si presta particolare attenzione sono rappresentati da:

- Aree Natura 2000 e aree protette o alta naturalità;
- Aree con problematiche ambientali (i.e.: aree vulnerabili ai nitrati, soggette a desertificazione, soggette a rischio idrogeologico);
- Aree svantaggiate e con vincoli specifici;
- Aree urbane e rurali;

Tra i numerosi obiettivi prefissati dal piano, si sviluppa particolare interesse circa l’incentivazione per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Le energie rinnovabili, infatti, oltre ad impattare positivamente sull’ambiente per effetto della riduzione delle emissioni, sono convenienti dal punto di vista economico (a causa dell’incremento dei costi di combustibili fossili) e rappresentano anche nuove opportunità di lavoro.

Anche se in crescita, ad oggi la produzione regionale di energia da fonti rinnovabili proveniente dal settore agricolo e forestale è solo pari al 3%: occorre pertanto proseguire in questa direzione. Le difficoltà di accesso al credito, di realizzare economie di scala a causa del nanismo delle imprese, la mancanza di piccole reti di vendita dell’energia, la carenza di informazioni e di un’adeguata formazione specifica sulle tecnologie esistenti in materia di agro-energia, il quadro normativo di riferimento complesso, sono i principali ostacoli che condizionano lo sviluppo del settore.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Le priorità legate a questi obiettivi sono i seguenti:

- Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività;
- Rendere più efficiente l'uso dell'energia nell'agricoltura e nell'industria alimentare;
- Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti; materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia
- Favorire la diversificazione, la creazione e lo sviluppo di piccole imprese nonché dell'occupazione.

Tra gli obiettivi trasversali: mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento ai medesimi.

Relativamente al tema dell'energia, da un lato si incentiva la produzione di energia da fonti rinnovabili, dall'altro l'efficientamento energetico delle strutture e dei cicli produttivi, con particolare attenzione alle strutture ad alto impiego di energia (serre).

Il tema dell'energia rinnovabile è stato affrontato sia in termini di incremento della redditività, che di nuova opportunità di lavoro, aspetti entrambi che si coniugano con le esigenze ambientali di mitigazione e di adattamento al cambiamento climatico e con interventi che mirano ad innovare il settore agricolo regionale attraverso l'introduzione di tecnologie energetiche innovative e a basso impatto ambientale.

5.3.10. Piano Regionale delle bonifiche

Il Piano Regionale di Bonifica è lo strumento di programmazione e pianificazione previsto dalla normativa vigente attraverso cui la Regione, provvede ad individuare i siti da bonificare presenti sul proprio territorio, a definire un ordine di priorità degli interventi ed a stimare gli oneri finanziari necessari per le attività di bonifica. Obiettivo strategico del Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate è quindi il risanamento ambientale di quelle aree del territorio regionale che risultano inquinate da interventi accidentali o dolosi, con conseguenti situazioni di rischio sia ambientale che sanitario. Conseguenza diretta della bonifica di un territorio inquinato è la sua restituzione all'uso pubblico e/o privato. Negli interventi di bonifica risulta necessario ottimizzare le risorse economiche: infatti, in considerazione dell'elevato numero di aree classificabili come siti contaminati, vi è l'esigenza di procedere ad un'attenta valutazione delle situazioni di emergenza per indirizzare proficuamente le risorse pubbliche verso quelle aree che presentano un rischio più rilevante. Tale obiettivo deve essere perseguito attraverso una programmazione degli interventi a regia regionale che veda come prioritari i seguenti punti:

- individuare delle "casistiche ambientali" e delle linee guida di intervento in funzione della tipologia del sito inquinato;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- definire metodologie di intervento che privilegino, ove possibile, gli interventi “in situ” piuttosto che la rimozione e il confinamento in altro sito dei materiali asportati;
- procedere alla bonifica delle discariche di rifiuti urbani dismesse e di tutti i siti oggetto di censimento, secondo la priorità individuate dal piano, salvo necessarie modifiche intervenute in seguito all’acquisizione di nuovi elementi di giudizio.

L’aggiornamento del Piano definisce le linee essenziali in termini di organizzazione e pianificazione delle attività di bonifica, l’aggiornamento e la verifica dei dati del censimento, la gerarchia dei siti da sottoporre ad interventi di bonifica e la georeferenziazione degli stessi. L’obiettivo strategico del piano delle bonifiche si ritiene possa essere raggiunto mediante la articolazione dei sottoelencati obiettivi realizzativi:

1) Aggiornamento dello stato dell’arte degli interventi di bonifica

Sulla base dei dati raccolti dall’Ufficio sono state individuate essenzialmente le seguenti tipologie di siti:

- siti regionali contaminati pubblici o di interesse pubblico, individuati nel Piano delle Bonifiche del 2002 che hanno ricevuto finanziamenti per gli interventi di caratterizzazione e/o bonifica;
- siti regionali pubblici e privati che risultano potenzialmente inquinati o hanno avviato le procedure di bonifica/caratterizzazione ex DM 471/99 o secondo il D.Lgs 152/06;
- Siti di Interesse Nazionale ricompresi nelle perimetrazioni delle aree di Biancavilla, Gela, Milazzo e Priolo. Per quanto riguarda le prime due categorie verrà effettuata un’analisi dello stato di intervento esaminando le diverse tipologie di siti per provincia.

Per i Siti di Interesse Nazionale, in cui l’amministrazione precedente è il Ministero della Transizione Ecologica (MITE), si riporterà l’aggiornamento dello stato di attuazione della caratterizzazione/bonifica e la ricostruzione delle criticità ambientali già riscontrate. Per le diverse tipologie di siti verrà effettuata la loro georeferenziazione.

2) Definizione della metodologia per individuare le priorità di intervento

La normativa vigente prevede la definizione dei criteri di priorità da parte di ISPRA (ex APAT) ma ad oggi non è stata univocamente determinata ed il programma A.R.G.I.A. (Analisi del Rischio per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati presenti nell’Anagrafe) utilizzato da altre regioni risulta ancora in discussione nell’ambito del sistema delle agenzie ambientali. È evidente che per la definizione degli interventi secondo l’ordine di priorità di rischio relativo è necessario che tutti i siti segnalati come potenzialmente contaminati o di cui sia in corso un procedimento di caratterizzazione e bonifica, siano inseriti nell’anagrafe con le informazioni necessarie alla elaborazione della valutazione del rischio. Poiché l’aggiornamento dell’anagrafe ad oggi risulta incompleto, obiettivo prioritario del presente

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

piano è l'aggiornamento dello stato dell'arte degli interventi di bonifica e caratterizzazione. L'Ufficio Bonifiche ha quindi proceduto ad elaborare una metodologia per la definizione di priorità degli interventi e che ha consentito di organizzare in ordine gerarchico i siti potenzialmente inquinati.

3) Aggiornamento elenco dei siti da bonificare secondo l'ordine di priorità

Con Ordinanza Commissariale 1166/2002 la Regione Sicilia ha adottato il Piano delle Bonifiche dei siti inquinati, provvedendo conseguenzialmente ad erogare ai Comuni le risorse finanziarie per la caratterizzazione/ messa in sicurezza di diversi siti inquinati. Molti siti presenti nel Piano 2002 non sono però mai stati oggetto di richiesta da parte degli stessi comuni, probabilmente perché molti dei siti inseriti nel Piano del 2002, erano in realtà da considerare quale abbandono incontrollato di rifiuti su suoli pubblici o privati. Partendo dai dati del Piano delle Bonifiche del 2002, per l'aggiornamento del censimento delle aree potenzialmente inquinate si è proceduto dapprima nel 2004 con un apposito progetto ad inviare questionari e ad effettuare i sopralluoghi presso le Amministrazioni comunali. Ulteriori aggiornamenti dei dati sono stati effettuati costantemente, l'ultimo dei quali, propedeutico alla stesura del presente Piano è del Maggio 2013.

4) Definizione delle linee guida per la selezione delle tecnologie di bonifica

Per l'individuazione delle migliori tecnologie di intervento (BATNEC) per la bonifica, messa in sicurezza operativa e permanente dei siti inquinati a costi sostenibili si fa riferimento all'art. 242 comma 8 ed all' Allegato 3 parte quarta del D.Lgs. 152/06. Nel suddetto allegato la definizione di BAT (Best Available Technology) "la più efficiente ed avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso" è quella contenuta nella Direttiva 96/61/CE. Come strumenti di supporto nel processo decisionale che porta alla scelta sito-specifica della "migliore tecnica disponibile" e che dovranno far parte integrante dei progetti di bonifica, si farà riferimento alle metodiche già applicate sia a livello nazionale che internazionale per l'analisi costi-benefici. Infine verranno definiti i criteri di sostenibilità degli interventi di bonifica che, nell'approccio del risanamento dei siti inquinati, si ritiene debba costituire il nuovo assunto.

In Sicilia la gestione dei rifiuti, sino ad oggi, limitata per lo più allo smaltimento in discarica, ha determinato un quadro generale rappresentato dall'esistenza su tutto il territorio regionale di diverse tipologie di discariche autorizzate e realizzate secondo il quadro normativo vigente all'epoca e non più attive. Il piano regionale delle bonifiche vigente è quello adottato oltre un decennio fa con Ordinanza Commissariale 1166/2002. Dalla proposta di aggiornamento del piano regionale delle bonifiche risultano censite n. 514 discariche di rifiuti da bonificare, mentre non sono rilevabili le quantità di rifiuti in esse presenti, le superfici interessate e la popolazione a rischio di contatto.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Il Piano definisce le linee essenziali in termini di organizzazione e pianificazione delle attività di bonifica, l'aggiornamento e la verifica dei dati del censimento, la gerarchia dei siti da sottoporre ad interventi di bonifica e la georeferenziazione degli stessi. L'obiettivo strategico del piano delle bonifiche si ritiene possa essere raggiunto mediante le seguenti azioni:

- Aggiornamento dello stato dell'arte degli interventi di bonifica;
- Definizione della metodologia per individuare le priorità di intervento;
- Aggiornamento elenco dei siti da bonificare secondo l'ordine di priorità;
- Definizione delle linee guida per la selezione delle tecnologie di bonifica.

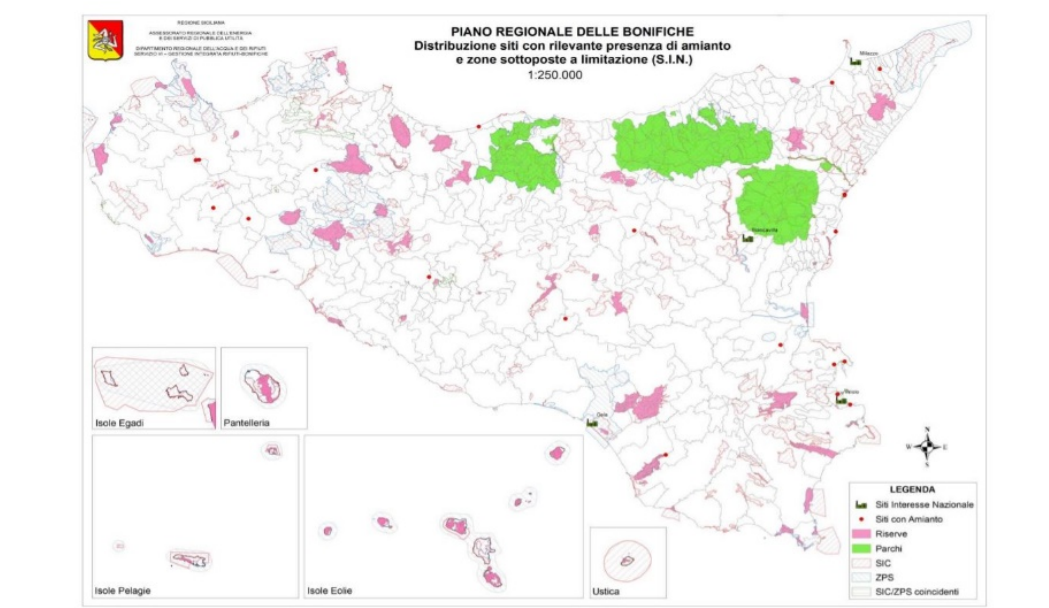


Figura 16

5.3.11. Piano di tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dalla Direttiva Europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire, nel lungo periodo, un approvvigionamento idrico sostenibile. La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato, con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) dopo un lavoro (anni 2003-07) svolto in collaborazione con i settori competenti della Struttura Regionale e con esperti e specialisti di Università, Centri di Ricerca ecc., che ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

Dopo l'adozione del Piano sono stati pubblicati tutti i documenti del P.T.A. nel sito internet dell'A.R.P.A. e su supporto elettronico (DVD) ed è stato eseguito il progetto del Piano di Comunicazione (art. 122

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

del D.Lgs. 152/06). Il testo del Piano di Tutela delle Acque, corredato delle variazioni apportate dal Tavolo tecnico delle Acque, è stato approvato definitivamente (art. 121 del D.Lgs. 152/06) dal Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche e la Tutela delle Acque - Presidente della Regione Siciliana - On. Dr. Raffaele Lombardo con ordinanza n. 333 del 24/12/08.

Tra i principali contenuti del Piano per la Tutela delle Acque si ha:

- la descrizione generale delle caratteristiche dei bacini idrografici;
- la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dall'attività antropica sullo stato attuale delle acque;
- l'elenco e la rappresentazione cartografica delle aree in generale ed in particolare quelle sensibili;
- la mappatura delle reti di monitoraggio;
- l'elenco degli obiettivi di qualità ed i programmi di misure adottabili;
- l'analisi integrata dei diversi fattori che concorrono a determinare lo stato di qualità delle acque;

Tale attività si sviluppa secondo una prima fase conoscitiva dell'ambiente idrico, seguita da un monitoraggio ed analisi delle acque superficiali e di quelle sotterranee, a cui segue la fase finale delle pianificazioni con l'individuazione degli interventi da attuare per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità prefissato. Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia individua 41 Bacini Idrografici contenenti corpi idrici significativi ed altri bacini contenenti corpi idrici non significativi.

L'area in oggetto ricade nel Bacino dell'Imera meridionale, identificato nel Piano di Tutela delle Acque con il codice R19072.



Commissario Delegato per l'Emergenza Bonifiche
e la Tutela delle Acque in Sicilia

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA SICILIA

(di cui all'art. 121 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152)



Bacino Idrografico Imera Meridionale (R19072)

Figura 17

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

I principali corpi idrici ricadenti nel bacino sono il **fiume Imera Meridionale** (codice R19072CA007), il **lago artificiale Olivo** (codice R19072LA001), il **lago artificiale Villarosa** (codice R19072LA002).

Per i comuni ricadenti nel bacino in oggetto sono state individuate 14 tipologie di intervento elencate nel grafico e nella legenda in cui si riporta l'incidenza percentuale dell'importo di ciascun intervento sul costo totale di programmazione.

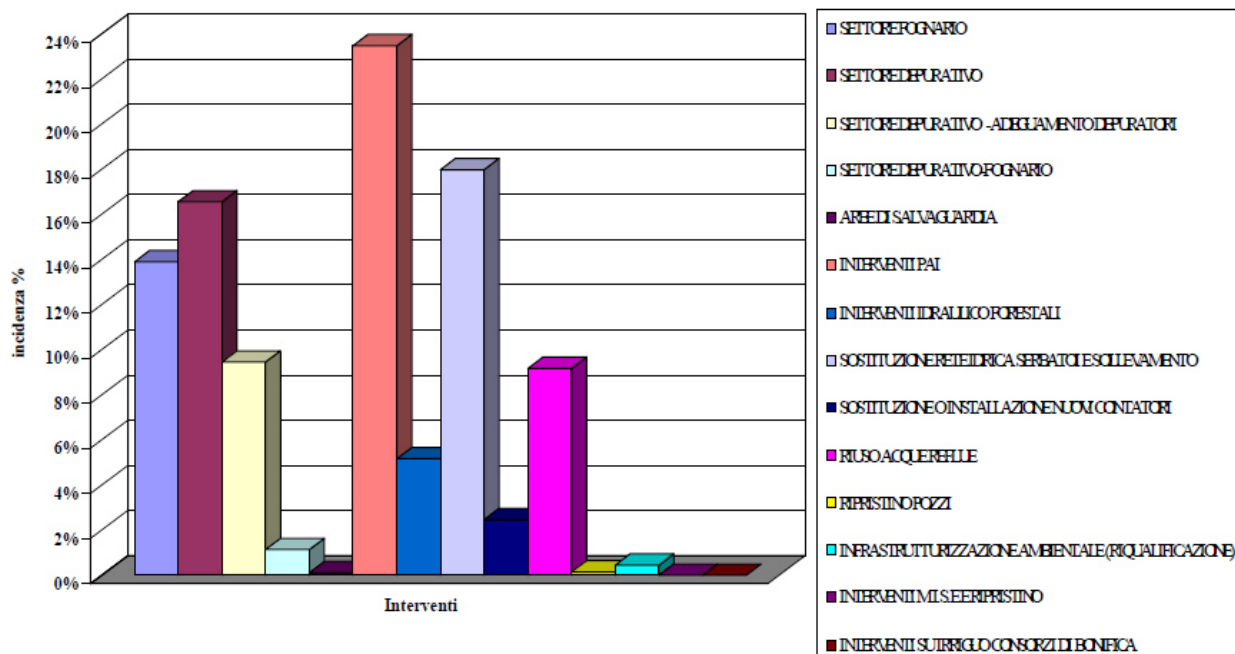


Figura 18

La tabella di seguito riportata, invece, riporta il quadro sintetico degli interventi previsti nei territori comunali ricadenti all'interno del bacino aggregati in 6 macro categorie, per ciascuna delle quali viene indicata la previsione di spesa e le risorse finanziarie disponibili.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Bacino Idrografico		Categoria Interventi Prevista	Importo Interventi	Importo Finanziato
Nome	Codice		[M€]	[M€]
IMERA MERIDIONALE	R 19 072	Interventi nel settore acquedottistico	46,26	22,86
		Interventi nel settore depurativo	81,37	35,28
		Interventi nel settore fognario	39,53	15,04
		Interventi per la salvaguardia delle fonti di approvvigionamento	0,23	0,08
		Interventi destinati alla difesa dal rischio idrogeologico	56,74	1,00
		Interventi di bonifica dei siti contaminati	0,00	0,00
Importo totale interventi			224,12	
			Importo finanziato	74,26

Figura 19 - Programma degli interventi previsti nel bacino

L'impatto antropico rilevato nel bacino è da attribuire principalmente alla presenza di scarichi di origine domestica, depurati e non, ed in parte a scarichi di origine produttiva. Il dilavamento delle aree coltivate determina, inoltre, un elevato carico trofico in termini di azoto che si riversa nei corpi idrici superficiali e sotterranei. Le risorse previste in programmazione sono per quasi il 32% relative ad interventi nel settore depurativo. L'impegno di spesa risulta parimenti distribuito in interventi relativi al miglioramento delle reti fognarie ed acquedottistiche ed in opere destinate alla difesa del rischio idrogeologico.

5.3.12. Piano Regionale faunistico Venatorio 2013-2018

La legge statale 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" e successive modifiche prevede, con l'articolo 10 "Piani faunistico-venatori", che le regioni realizzino ed adottino, per una corretta ed attenta politica di gestione del patrimonio naturale, un piano faunistico-venatorio, con validità quinquennale, all'interno del quale vengano individuati gli indirizzi concreti verso la tutela della fauna selvatica, con riferimento alle esigenze ecologiche ed alla tutela degli habitat naturali, e verso la regolamentazione di un esercizio venatorio sostenibile, nel rispetto delle esigenze socioeconomiche del paese.

Il Piano Faunistico venatorio rappresenta, pertanto, lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione e di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità di tutela perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

La Regione Siciliana ha recepito la norma nazionale con la legge n. 33 del 1° settembre 1997 “Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale” e successive modifiche e, con l'articolo 14 “Pianificazione faunistico-venatoria”, ha dettato le indicazioni generali per la redazione del Piano regionale faunistico-venatorio.

Per adempiere a tali indicazioni, il Dipartimento Interventi Strutturali per l'Agricoltura, con il presente documento, ha provveduto alla redazione e all'approvazione del nuovo Piano Regionale Faunistico-venatorio, valido per il quinquennio 2013-2018, aggiornato rispetto ai precedenti tre piani (1998-2000, 2000-2004 e 2006-2011), sia in relazione al nuovo assetto territoriale della regione siciliana, sia nel rispetto delle nuove normative, regionali, nazionali e comunitarie ed internazionali, sia sulla base delle nuove e numerose conoscenze tecnico-scientifiche avvenute negli ultimi anni e sia in coerenza con gli indirizzi tecnico-scientifici dettati dal “Primo documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico-venatoria” realizzato dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (Spagnesi et al., 1994).

La finalità principale del Piano Regionale Faunistico Venatorio è quella di tutelare e migliorare l'ambiente ed individuare le linee generali e di indirizzo per la gestione faunistico-venatoria sul territorio. Pertanto, nel momento in cui si andranno ad attuare le diverse azioni previste dal piano, le decisioni adottate devono risultare congrue e compatibili con le direttive e i criteri di scelta che sono stati riportati nel Piano, con particolare riguardo agli indirizzi che devono portare alla individuazione dei territori da destinarsi agli istituti faunistici (destinazione differenziata del territorio) ed agli indirizzi contenuti nelle disposizioni relative alla gestione faunistica.

Per il raggiungimento di tali finalità primarie, il piano è stato redatto per il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- assegnare quote di territorio differenziate, destinate rispettivamente alla protezione della fauna ed alla caccia programmata;
- migliorare la protezione diretta delle specie appartenenti alla fauna selvatica particolarmente protetta e/o minacciata e delle zoocenosi che contribuiscono al mantenimento di un elevato grado di biodiversità regionale, nazionale e globale;
- ripristinare gli habitat delle specie faunistiche e gli ecosistemi attraverso interventi di miglioramento ambientale a fini faunistici;
- interagire con i soggetti gestori delle aree protette, relativamente ad una coordinata gestione della fauna selvatica;
- regolamentare l'attività venatoria con particolare attenzione ai Siti Natura 2000;
- contribuire a mitigare gli effetti delle attività derivanti dall'esercizio venatorio;
- rendere la gestione faunistico-venatoria compatibile con le attività agro-silvopastorali;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- assicurare il controllo delle specie faunistiche problematiche;
- realizzare una efficiente rete di centri di recupero della fauna selvatica ferita o debilitata;
- organizzare e avviare un'attività di monitoraggio costante della fauna selvatica nel territorio.

L'articolo 14, comma 1, della legge nazionale n. 157/92 prevede che le regioni, con apposite norme, ripartiscano il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'articolo 10, comma 6, in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di dimensioni subprovinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali.

L'ambito territoriale di caccia altro non è che una porzione del territorio agro-silvo-pastorale, idoneo alla presenza di fauna, dove è possibile programmare ed esercitare l'attività venatoria.

La legge regionale n. 33/1997 e smi (art. 22) definisce gli ambiti territoriali di caccia (ATC) come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche.

La Regione Siciliana ha identificato e differenziato, anche tenendo in considerazione le caratteristiche dei 17 comprensori identificati, sulla base degli aspetti geomorfologici e colturali del paesaggio, nelle linee guida del Piano territoriale paesistico-regionale, gli Ambiti Territoriali di Caccia aggregando, il territorio agro-silvo-pastorale non soggetto a protezione dei singoli comuni in relazione, per quanto possibile, a:

- dimensione sub-provinciale;
- confini naturali;
- caratteristiche ambientali;
- omogeneità degli ambiti;
- gestione amministrativa;
- risorse faunistiche;
- indice di densità venatoria;
- diritto di esercizio venatorio nell'ATC interessato dal comune di residenza.

Tenendo conto dei criteri adottati e delle attuali conoscenze, sono stati identificati 23 ambiti Territoriali di Caccia ricadenti negli stessi comuni del precedente piano faunistico.

L'iniziativa in esame ricade nell'ambito territoriale di caccia Enna 2 (EN2) L'ATC EN2 interessa il territorio agro-silvo pastorale ricadente all'interno dei confini comunali Enna, Calascibetta, Valguarnera Caropepe, Aidone, Piazza Armerina, Barrafranca, Pietraperzia, Villarosa.

Da queste sono precluse le zone dei Parchi, Riserve e le Oasi di protezione e rifugio della fauna selvatica.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

5.3.13. Piano Regionale dei Parchi e delle riserve

La Regione Siciliana, con le leggi regionali n. 98 del 6 maggio 1981 e n. 14 del 9 agosto 1988 e successive modifiche ed integrazioni, ha identificato nei parchi regionali e nelle riserve naturali le aree da destinare a protezione della natura. Con il decreto n. 970/91 è stato approvato, ai sensi dell'art. 3 della legge regionale n. 14/88, il Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali; grazie a tali provvedimenti legislativi, la Regione Siciliana riesce a dotarsi di un importante strumento finalizzato alla conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale regionale. Sostanzialmente, vengono sottratte ad un uso incontrollato e indistinto, in un interessante rapporto sovraordinario rispetto alla pianificazione urbanistica comunale, importanti emergenze naturali, non trattandosi, ancora, di una visione sistemica e interconnessa delle aree protette.

Caratteristica principale dei parchi è la suddivisione del proprio territorio, così come prevede l'art. 7 della L.R. 14/88, in quattro zone con un grado di tutela decrescente man mano che si passa dalla zona "A" alla zona "D". La zona "A" (di riserva integrale) e la zona "B" (di riserva generale) si indentificano, infatti, con "ecosistemi ed ecotoni (o loro parti) di grande interesse naturalistico e paesaggistico, presentanti una relativamente minima antropizzazione"; la zona "C" è quella destinata alle "strutture turistico-ricettive, culturali, aree di parcheggio" per la valorizzazione del parco; nella zona "D" (di controllo) sono consentite le attività compatibili con le finalità del parco. Da questa distinzione discende la disciplina delle attività esercitabili e dei divieti operanti in ciascuna zona. Sarà compito del piano territoriale, di cui ogni Parco si dovrà dotare, definire in modo più puntuale l'articolazione zonale definitiva, la viabilità, le aree di inedificabilità assoluta, le opere realizzabili, i divieti e le attività ammissibili.

Le Riserve naturali differiscono dai parchi naturali sia per la minore estensione, sia perché presentano un'articolazione più semplice, suddivisa in due zone: "A" e "B". La prima è l'area di maggior pregio ambientale, storico e paesaggistico, in cui l'ecosistema è conservato nella sua integrità, mentre la seconda è l'area di pre riserva, a sviluppo controllato. Esse, a seconda della finalità, si distinguono in "integrato", "orientata", "speciale", "genetica", etc.

Ogni riserva è affidata ad un Ente Gestore che ha il compito di garantire l'osservanza dello specifico regolamento, di salvaguardare l'ambiente naturale nella sua integrità, di promuovere la ricerca scientifica e le iniziative tendenti a diffondere la conoscenza dei beni naturali dell'area protetta.

Le aree marine protette vengono istituite ai sensi delle leggi n. 979/82 e n. 394/91 con Decreto del Ministro dell'Ambiente nel quale viene indicata la denominazione e la delimitazione dell'area oggetto di tutela, il piano dei vincoli e le misure di protezione da adottare ai fini della salvaguardia ambientale. In Sicilia i parchi naturali finora istituiti sono attualmente quattro e riportati nella seguente tabella.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale		Pagina 2

Parco	Anno di istituzione	Provincia	Superficie (ha)	Zonizzazione	
Parco dell'Etna	1987	Catania	58.095,63	A - Zona di riserva integrale	33%
				B - Zona di riserva generale	44%
				C - Zona di protezione	7%
				D - Zona di controllo	16%
Parco delle Madonie	1989	Palermo	39.941,18	A - Zona di riserva integrale	15%
				B - Zona di riserva generale	41%
				C - Zona di protezione	2%
				D - Zona di controllo	42%
Parco dei Nebrodi	1993	Messina, Catania e Enna	85.859,32	A - Zona di riserva integrale	28%
				B - Zona di riserva generale	54%
				C - Zona di protezione	1%
				D - Zona di controllo	17%
Parco Fluviale dell'Alcantara	2001	Messina	1.927,48	A - Zona di riserva integrale	45%
				B - Zona di riserva generale	55%

Tabella 7: Elenco Parchi Regionali

Il predetto Piano Regionale individua le riserve naturali che ricadono interamente all'interno del territorio provinciale e quelle che lo interessano parzialmente, anche se per alcune di esse, pur attribuite alla competenza di altre Province la percentuale del territorio provinciale ennese risulta maggioritaria. La stessa considerazione relativa alla pluriterritorialità degli ambiti naturali protetti è da rilevare per quanto concerne per esempio il Parco dei Nebrodi che interessa parzialmente il Comune di Cerami e nell'ipotesi di un allargamento dei confini il Comune di Troina che pur non facendo attualmente parte ne ha richiesto formalmente con atti deliberativi e documenti delle associazioni ambientaliste il proprio inserimento territoriale.

Nello specifico provinciale ennese, ad oggi infatti, nessuna delle riserve istituite è ancora dotata sia di piani di sistemazione che utilizzazione, per cui la gestione è demandata ai singoli regolamenti e alle deroghe legislative riuscendo difficile, anche se necessaria, l'ideazione di un piano di azione coordinato per lo sviluppo delle aree protette provinciali.

Le riserve che sono state attribuite alla competenza territoriale della Provincia di Enna dal suddetto Piano regionale dei parchi e delle riserve impegnano un territorio protetto di quasi 6.000 ettari rappresentando il 2,21% del territorio provinciale.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

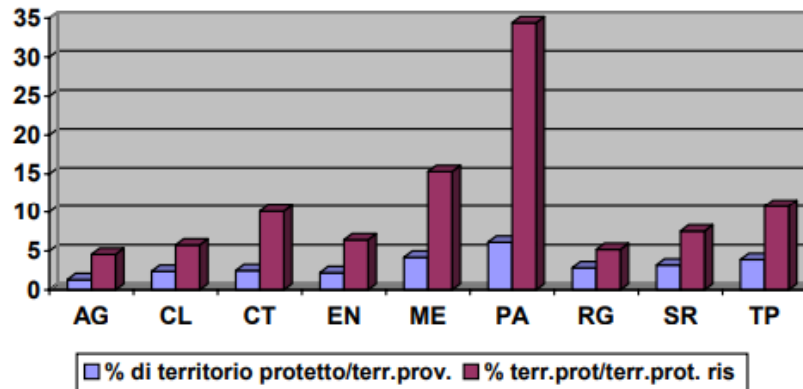


Figura 20. Raffronto del territorio provinciale protetto (riserve naturali) sull'estensione territoriale provinciale complessiva e sulla superficie complessiva regionale destinata a riserve (Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Regionale Territorio e Ambiente).

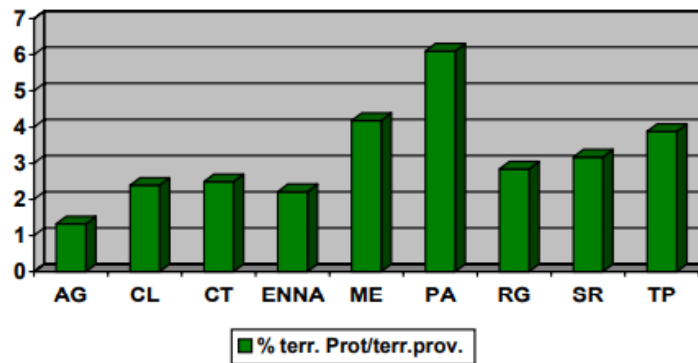


Figura 21. Rapporto tra il territorio provinciale protetto delle riserve e l'estensione territoriale regionale (Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Regionale Territorio e Ambiente).

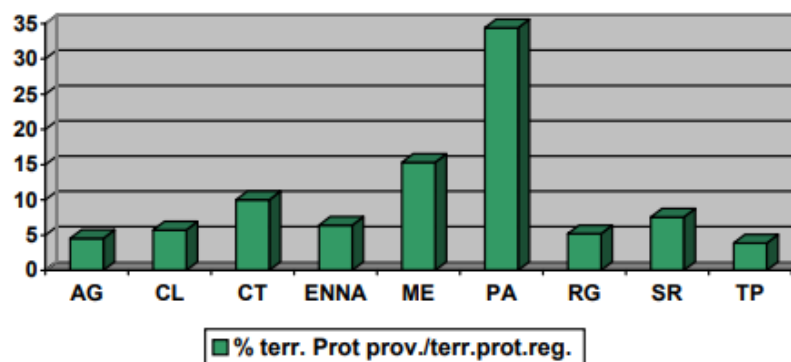


Figura 22. Rapporto tra il territorio provinciale protetto delle riserve e l'estensione territoriale regionale (Fonte: Elaborazione su dati Assessorato Regionale Territorio e Ambiente).

Come si evince dai grafici la distribuzione dei territori destinati a riserve naturali è fortemente diseguale per le varie province siciliane quasi a voler privilegiarne una visione costiero-centrica, mentre risultano marginalizzati gli ambiti territoriali dell'entroterra siciliano (Provincia di Enna compresa) ove si conservano intatti, ancora oggi, i valori naturali del territorio per l'assenza di processi di trasformazione legati alla industrializzazione. Se dunque, la mancata industrializzazione dell'area

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

interna siciliana è stata vista come un gap negativo oggi è possibile ribaltare i termini costruendo dalla valorizzazione delle risorse ambientali politiche attive per lo sviluppo ecosostenibile derivanti dalla presenza e dalla migliore conservazione degli elementi di originaria naturalità.

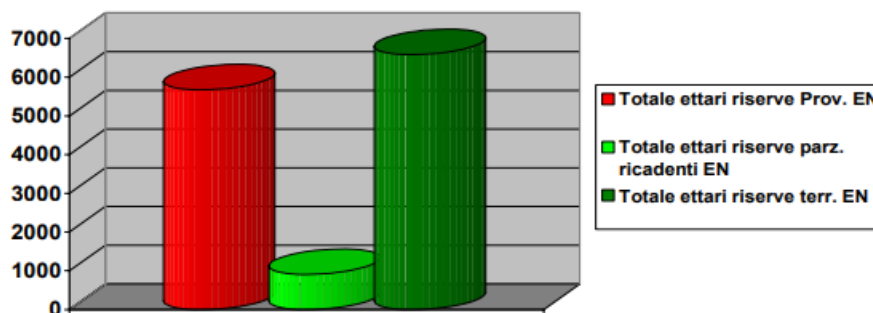


Figura 23. Sviluppo (in ettari) delle Riserve naturali che interessano complessivamente la Provincia di Enna.

5.3.14. Piano Regionale di gestione rifiuti

Il Piano Regionale è stato aggiornato con D.P. n. 10 del 21 aprile 2017 ed è consultabile dal sito internet istituzionale della Regione Siciliana attraverso il seguente link:

http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE/PIR_LaStrutturaRegionale/PIR_AssEnergia/PIR_Dipartimentodellacquaedeirifiuti/PIR_Areematiche/PIR_Settorerifiutiebonifiche/PIR_PianoGestioneIntegratadeiRifiuti

Il Piano di gestione è uno degli strumenti previsti dall'art. 7 della direttiva comunitaria 2006/12/CE ed è finalizzato sia alla tutela della salute e dell'ambiente dagli effetti nocivi della raccolta, del trasporto, del trattamento, dell'ammasso e del deposito di rifiuti, sia a preservare le risorse naturali.

In coerenza con tale funzione e con quanto previsto dal D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i., l'aggiornamento del Piano individua misure organizzative, normative, di programmazione e di pianificazione per garantire che la gestione dei rifiuti si svolga in condizioni di sicurezza (art. 178, commi 1 e 2, 181 e 182) per attuare i principi di prevenzione, responsabilità e "chi inquina paga", per gestire i rifiuti secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza (art. 178, comma 3), per disciplinare la conclusione di accordi di programma finalizzati ad attuare gli obiettivi previsti dalla normativa nazionale (art. 178, comma 4) e per favorire la prevenzione (artt. 179, 180 e 199, comma 2) ed il recupero (art. 181) dei rifiuti.

In relazione alla realizzazione del parco fotovoltaico in oggetto, la produzione dei rifiuti è legata esclusivamente alla fase di cantiere ed è per tanto limitata nel tempo. Le terre in esubero verranno smaltite presso discariche regolarmente approvate dalla Regione Siciliana. Per maggiori dettagli si rimanda al piano di gestione delle terre e rocce da scavo.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

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

Con la L.R. 6 aprile 1996 n.16 e ss.mm. e ii., "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione", art.33 co.1 - "... la Regione esercita in modo sistematico e continuativo attività di prevenzione e lotta contro gli incendi dei boschi e della vegetazione" coerentemente e nel rispetto delle norme comunitari e statali - "Legge quadro in materia di incendi boschivi" del 21 novembre 2000 n.353 e delle linee guida e delle direttive deliberate dal Consiglio dei Ministri. Tale attività, co.2 dell'art.33, "... è diretta alla protezione del patrimonio forestale pubblico e privato, dei terreni agricoli, del paesaggio e degli ambienti naturali, delle aree protette o ricadenti nelle aree siti di importanza comunitaria, SIC, zone di protezione speciale, ZPS o zone speciali di conservazione, ZCS nonché a garantire la sicurezza delle persone". Le finalità dell'attività sopra citata si integrano con quelle del "Piano regionale di tutela della qualità dell'aria in Sicilia di cui al D.L. n. 155/2010 e ss.gg." definite nella direttiva per l'attività amministrativa e la gestione nell'anno 2020 a firma dell'Assessore T. e A., emanata con D.A. n. 18 del 05/02/2020.

Con la predisposizione del Piano regionale A.I.B. 2020 la Regione Sicilia intende iniziare un percorso di modernizzazione ed efficientamento del sistema antincendio regionale, tecnologicamente avanzato in linea con i progressi e le novità scientifiche di settore. Gli incendi boschivi costituiscono un grande problema, all'attenzione della Comunità Europea e rappresentano un grave pericolo nell'Europa mediterranea e sempre di più nei paesi dell'Europa centrale, orientale e settentrionale. Dagli studi effettuati, gli esperti e scienziati di settore, prevedono che le aree a rischio di incendi boschivi aumenteranno di circa il 200% in Europa entro la fine del 21° secolo, in particolare a causa del cambiamento climatico.

Il nuovo Piano 2020 "PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI", vuole essere un'opportunità da condividere e realizzare con tutti i soggetti, nonché con i diversi portatori d'interesse associazioni di categoria, ambientaliste, ecc. che attraverso le loro attività, possono dare il loro importante e necessario contributo al controllo e monitoraggio del territorio favorendo la prevenzione degli incendi e i comportamenti responsabili, anche con opere di sensibilizzazione rivolte ai loro associati.

Le attività di previsione consentono di comprendere quali sono i fenomeni attesi, in particolar modo gli eventi meteorologici estremi. Per raggiungere questo obiettivo vengono utilizzati in maniera coordinata strumenti e tecniche sofisticate: la meteorologia applicata, le immagini satellitari, i radar meteorologici, i modelli idraulici, etc. Nell'ambito delle attività di previsione dirette all'identificazione e allo studio degli scenari di rischio possibili per le esigenze di allertamento del sistema di protezione civile, il Servizio S.5 – Rischi Ambientale ed Antropico del DRPC Sicilia, quotidianamente e durante

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

tutto l'anno, emette, l'Avviso Regionale di protezione civile-Rischio incendi" con i relativi livelli di allerta. L'Avviso viene elaborato sulla base dei dati territoriali acquisiti tramite le piattaforme nazionali messe a disposizione dal Centro Funzionale Centrale del Dipartimento di Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, relativamente alla suscettività all'innescio e alla propagazione degli incendi boschivi. Esso contiene la Dichiarazione dei livelli di allerta in funzione della pericolosità del rischio incendi e l'attuazione delle fasi operative. Nell'ambito regionale i gradi di pericolosità del rischio incendi sono i seguenti: BASSA – MEDIA – ALTA cui corrispondono tre livelli di allerta – NESSUNO colore verde, PREALLERTA colore arancione, ATTENZIONE colore rosso. Con l'attuazione delle fasi operative gli Enti preposti sono invitati ad attuare quanto previsto nei propri documenti e Piani di emergenza. In particolare si raccomanda ai Sindaci di attivare le procedure previste dal Piano comunale di emergenza per il Rischio incendi d'interfaccia per i livelli dichiarati. Nel periodo estivo, tale avviso è integrato con i livelli di allarme per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute umana e, pertanto, viene emanato l'Avviso regionale di protezione civile – Rischio incendi e Ondate di Calore", elaborato sulla base dei dati forniti dai bollettini sulle ondate di calore emanati dal Ministero della Salute.

L'area soggetta al piano per la protezione della vegetazione dagli incendi viene determinata indicando quali dei 390 Comuni della Sicilia siano da comprendere e quali eventualmente da escludere dal piano stesso. Saranno inclusi nell'area soggetta al piano:

- tutti i comuni nei quali si è verificato almeno un incendio nell'ambito di un periodo 1986-2017;
- tutti i comuni nei quali insistono aree protette;
- tutti i comuni nei quali insistono aree boscate. Tenuto conto che tutti i comuni rispondono ad almeno uno dei criteri considerati, saranno inclusi nell'area oggetto del presente piano. Per rendere efficaci gli interventi pianificatori, è necessario individuare nell'ambito dell'area interessata dal Piano e nell'intero territorio regionale tutte quelle aree che presentano caratteristiche di omogeneità rispetto al fenomeno degli incendi. Tali aree costituiranno le unità territoriali di riferimento sulla base delle quali impostare l'organizzazione del servizio. All'individuazione delle aree omogenee si perviene attraverso una serie di considerazioni sulle caratteristiche pirologiche e forestali, tenuto conto degli aspetti socio-economici.

Il clima e l'andamento stagionale svolgono un ruolo rilevante nella predisposizione di fattori favorevoli all'insorgenza di incendi, ma non vi è dubbio che la causa primaria degli incendi boschivi è da ricercare essenzialmente nell'alto grado di abbandono e spopolamento delle zone collinari e montane, che ha determinato la perdita di tutte quelle pratiche agronomiche e selvicolturali che in passato rendevano il bosco meno vulnerabile all'azione del fuoco. Oggi è sempre più necessario adottare misure per la difesa del patrimonio naturalistico ed ambientale, attraverso l'informazione e l'educazione al fine di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

determinare un cambiamento culturale in grado di tutelare i boschi dal pericolo degli incendi. Per quanto concerne l'attività di previsione e prevenzione del rischio di incendi boschivi trova applicazione nella Regione quanto disposto dall'articolo 4, commi 1 e 2, della legge 21 novembre 2000, n. 353. La Regione, nell'ambito dell'attività di prevenzione, può concedere contributi a privati, proprietari di aree boscate, per operazioni di pulizia e di manutenzione selvi-colturale prioritariamente finalizzate alla prevenzione degli incendi boschivi. La collocazione degli interventi sarà dettata da criteri oggettivi legati anche al livello di rischio dell'unità amministrativa di riferimento (Zone omogenee) e dal valore del bene naturale da difendere (area protetta, biotopo, tipo forestale raro, ecc.).

La zonizzazione per l'individuazione di aree omogenee in termini di incendi e la determinazione del rischio hanno consentito di individuare gli obiettivi prioritari da difendere in funzione della pericolosità, della vulnerabilità e del danno potenziale. In ambito regionale gli obiettivi prioritari da difendere sono, pertanto, i seguenti:

- strutture abitative, industriali, commerciali, turistiche, reti tecnologiche e di comunicazione, inframmezzate a complessi forestali ad elevato rischio di incendio;
- Le aree boscate;
- I Parchi e le aree naturali protette, anche se non ancora istituiti.

5.3.16. Consumo di suolo

Nel quadro normativo della Regione Sicilia non sono state emanate norme con riferimento al consumo di suolo. Gli unici riferimenti normativi che ne fanno riferimento sono la L.R. 13/2015, relativa al recupero dei centri storici, modificata dalla L.R. 24/2018 (impugnata) e la L.R. 16/2016 relativa a norme generali in materia urbanistica, che è stata in parte dichiarata illegittima dalla Corte Costituzionale per la parte relativa alla modifica ai limiti di distanza.

Nel *Rapporto consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici-edizione 2019* -Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente il quadro conoscitivo sul consumo di suolo nel nostro Paese è disponibile grazie ai dati aggiornati dal 2018 da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e, in particolare, sulla base della cartografia prodotta dalla rete dei referenti per il monito-raggio del territorio e del consumo di suolo del SNPA, formata da ISPRA e dalle Agenzie per la Protezione dell'Ambiente delle Regioni e delle Province autonome.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche del consumo di suolo netto rilevato nei 48 km² di territorio italiano, si deve tenere conto che oltre 43 km² (quasi il 90%) sono avvenuti all'interno di quella parte di territorio teoricamente disponibile o comunque più idonea ai diversi usi, anche definita in alcuni casi come suolo utile. La caratteristica conformazione del territorio italiano comporta il fatto che sia considerata utile poco più del 68% della superficie nazionale e che questa sia per l'11% già consumata al 2018.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Il ripristino di suolo ha coinvolto 2,8 km² di territorio nel 2018, contro i 2,7 km² ripristinati nell'anno precedente.

La velocità del consumo si mantiene stabile, con appena una leggera flessione (da 14,7 a 14 ettari al giorno), ma è ancora molto lontana dagli obiettivi comunitari di azzeramento del consumo di suolo netto, che dovrebbero portarla agli stessi livelli della velocità del ripristino che si attesta a 0,77 ettari di suolo ripristinato ogni giorno (rispetto agli 0,74 dell'anno scorso).

I dati confermano che il rallentamento del consumo di suolo è, di fatto, terminato e che si continua a incrementare il livello di artificializzazione e di conseguente impermeabilizzazione del territorio, causando la perdita, spesso irreversibile, di aree naturali e agricole. Tali superfici sono state sostituite da nuovi edifici, infrastrutture, insediamenti commerciali, logistici, produttivi e di servizio e da altre aree a copertura artificiale all'interno e all'esterno delle aree urbane esistenti. I dati della nuova cartografia SNPA del consumo di suolo al 2018 mostrano come, a livello nazionale, la copertura artificiale del suolo sia arrivata al 7,64% (7,74% al netto della superficie dei corpi idrici permanenti), con un incremento dello 0,21% nell'ultimo anno (era lo 0,22% nel 2017). In termini assoluti, il suolo consumato viene stimato in 23.033 chilometri quadrati (per oltre l'86% situato su suolo utile). La relazione tra il consumo di suolo e le dinamiche della popolazione conferma che il legame tra la demografia e i processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione non è diretto e si assiste a una crescita delle superfici artificiali anche in presenza di stabilizzazione, in alcuni casi di decrescita, dei residenti. Anche a causa della flessione demografica, il suolo consumato pro capite aumenta dal 2016 al 2018 di 2,77 m², sebbene il consumo di suolo annuale pro capite diminuisca da 0,88 a 0,84 m²/ab.

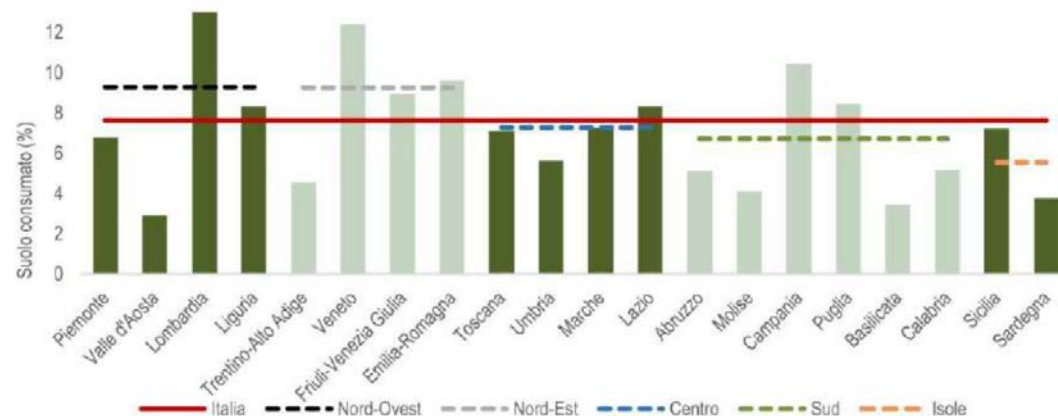
La densità dei cambiamenti netti del 2018, ovvero il consumo di suolo rapportata alla superficie territoriale, rende evidente il peso del Nord-Est che consuma 2,65 metri quadrati ogni ettaro di territorio, contro una media nazionale di 1,6 m²/ha (Tabella 8). Tra le regioni, la densità del consumo di suolo è più alta in Veneto (5,03 m²/ha), Friuli-Venezia Giulia (3,01 m²/ha), Lombardia e Abruzzo (oltre i 2,6 m²/ha).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

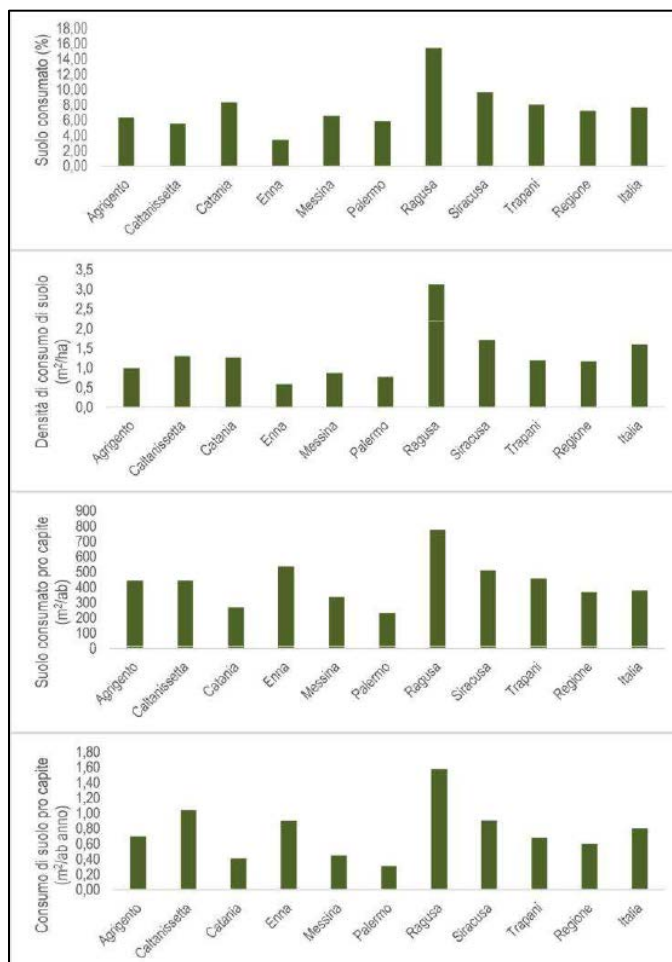
Regione	Suolo consumato 2017 (ha)	Suolo consumato 2017 (%)	Suolo consumato 2018 (ha)	Suolo consumato 2018 (%)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (ha)	Consumo di suolo netto 2017-2018 (%)	Densità consumo di suolo netto 2017-2018 (m ² /ha)
Valle d'Aosta	9.502	2,91	9.514	2,92	12	0,12	0,35
Piemonte	171.929	6,77	172.153	6,78	223	0,13	0,88
Lombardia	310.009	12,98	310.642	13,01	633	0,20	2,65
Liguria	45.057	8,31	45.092	8,32	35	0,08	0,64
Nord-Ovest	536.497	9,26	537.400	9,27	902	0,17	1,56
Friuli-Venezia Giulia	70.459	8,90	70.698	8,93	239	0,34	3,01
Trentino-Alto Adige	61.905	4,55	62.012	4,56	106	0,17	0,78
Emilia-Romagna	215.510	9,60	215.890	9,62	381	0,18	1,70
Veneto	226.444	12,35	227.368	12,40	923	0,41	5,03
Nord-Est	574.319	9,22	575.968	9,24	1.649	0,29	2,65
Umbria	47.636	5,63	47.660	5,64	24	0,05	0,29
Marche	67.769	7,22	67.905	7,24	137	0,20	1,46
Toscana	163.311	7,10	163.538	7,11	228	0,14	0,99
Lazio	142.659	8,29	142.936	8,31	277	0,19	1,61
Centro	421.374	7,26	422.040	7,27	666	0,16	1,15
Basilicata	34.075	3,41	34.234	3,43	159	0,47	1,59
Molise	18.143	4,09	18.189	4,10	46	0,25	1,04
Abruzzo	54.889	5,08	55.172	5,11	282	0,51	2,62
Calabria	78.327	5,19	78.392	5,20	65	0,08	0,43
Puglia	163.216	8,43	163.642	8,45	425	0,26	2,20
Campania	141.642	10,42	141.793	10,43	151	0,11	1,11
Sud	490.292	6,69	491.421	6,71	1.129	0,23	1,54
Sardegna	90.581	3,76	90.744	3,76	163	0,18	0,68
Sicilia	185.417	7,21	185.719	7,22	302	0,16	1,17
Isole	275.998	5,54	276.463	5,55	465	0,17	0,93
ITALIA	2.298.479	7,63	2.303.291	7,64	4.812	0,21	1,60

Tabella 8: indicatori di consumo di suolo a livello regionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

La Sicilia si mantiene sotto la percentuale di media nazionale.



QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale		Pagina 2



Province	Suolo consumato 2018 [ha]	Suolo consumato 2018 [%]	Suolo consumato pro capite 2018 [m²/ab]	Consumo di suolo 2018 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2018 [m²/ab anno]	Densità di consumo di suolo 2018 [m²/ha]
Agrigento	19.391	6,37	442	30	0,69	1,0
Caltanissetta	11.803	5,54	443	28	1,04	1,3
Catania	29.750	8,37	268	45	0,41	1,3
Enna	8.903	3,47	535	15	0,90	0,6
Messina	21.276	6,55	337	28	0,45	0,9
Palermo	29.426	5,89	234	39	0,31	0,8
Ragusa	24.923	15,43	776	51	1,57	3,1
Siracusa	20.458	9,69	510	36	0,91	1,7
Trapani	19.789	8,03	458	30	0,68	1,2
Regione	185.719	7,22	369	302	0,60	1,2
Italia	2.303.293	7,64	381	4.821	0,80	1,60

Tabella 9: Dati provinciali di consumo del suolo in Sicilia

Il secondo livello di classificazione suddivide il consumo del suolo in:

- Consumo di suolo permanente: riferito alle aree interessate da edifici, fabbricati; strade asfaltate; sedi ferroviarie; aeroporti (aree impermeabili/pavimentate); porti; altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi); serre permanenti pavimentate; discariche;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Consumo di suolo reversibile: relativo alle aree interessate da: strade sterrate; cantieri e altre aree in terra battuta; aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; campi fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali la cui rimozione ripristina le condizioni iniziali del suolo.

Gli elementi previsti all'interno del campo fotovoltaico in questione e le opere civili a supporto del corretto funzionamento dell'impianto stesso, sono riconducibili in toto alla categoria di consumo di suolo reversibile. L'impianto infatti non comporterà l'alterazione, sistematica e continuativa, dei caratteri specifici dell'espressione agricola del paesaggio locale in quanto l'occupazione di suolo oltre ad essere limitata nel tempo di vita utile dell'impianto e quindi reversibile, sarà di fatto ascrivibile alla sola occupazione delle cabine di trasformazione e consegna. La restante parte di suolo, se pur occupata dalle file di moduli fotovoltaici, resterà comunque libera da qualsiasi manufatto consentendo lo sviluppo della vegetazione spontanea. Altresì la realizzazione dell'impianto consentirà una diminuzione della pressione antropica, dovuta alle pratiche agricole sulla componente suolo, sottosuolo, teriofauna e artropodofauna. La superficie occupata dai moduli, di fatto genererà un consumo di suolo decisamente ridotto in quanto sarà limitato alla sola occupazione dei pali delle strutture infisse sul terreno e tutta la restante parte sarà lasciata a suolo libero per consentire lo sviluppo delle specie erbacee. Lo sviluppo di colture erbacee, perfettamente compatibili con la tipologia di impianto, risulta idoneo al pascolo ovino che si prevede all'interno dell'impianto stesso.

5.3.16.1. Consumo di suolo in Sicilia-Monitoraggio nel periodo 2017-2018

Si riportano i dati di "Monitoraggio di consumo di suolo" riportato nella pubblicazione "*Consumo di suolo in Sicilia Monitoraggio nel periodo 2017-2018*" di ARPA Sicilia.

Nella premessa della suddetta pubblicazione è riportato: *il consumo di suolo è definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale (suolo consumato) che, visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, può ritenersi un processo pressoché irreversibile. La principale causa di degrado del suolo è rappresentata dalla sua impermeabilizzazione, che comporta un rischio accresciuto di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e semi-naturali.*

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti, Trapani è la provincia con una percentuale di suolo consumato dell'8,03% in rapporto alla superficie provinciale. Il valore percentuale di suolo consumato più basso si registra invece a Enna con il 3,47%, valore più basso di oltre il 50% rispetto la media nazionale. Se si analizza il consumo netto in ettari il valore massimo si ha nelle province di Trapani con 19.786 ha di suolo consumato, e il valore più basso si registra sempre nella provincia di Enna con 8.903 ha.

Le province con il più basso incremento percentuale sono Messina e Palermo rispondenti, rispettivamente, a 28 e 39 ettari consumati nell'ultimo anno.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

In Figura 26 è riportata la percentuale di suolo consumato (2018) a livello provinciale.

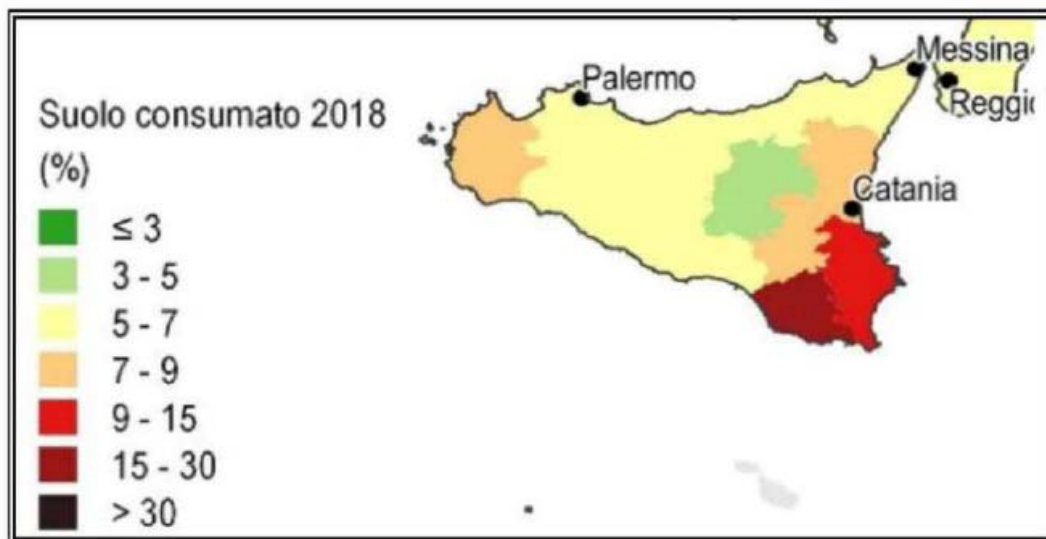


Figura 24: Suolo consumato a livello provinciale (% 2018). Fonte: elaborazioni ISPRA.

5.3.17. Piano Regolatore Generale

Le norme tecniche di attuazione del P.R.G. del Comune di Enna sono state approvate con D. Dir. N. 108 del 05/12/2017.

L'area interessata dall'impianto fotovoltaico in progetto ricade in Zona "E1" (Aree destinate a Verde Agricolo).

Per tali aree sono previste le seguenti prescrizioni urbanistiche:

Sono ammessi costruzioni connesse alla conduzione del fondo ed alla produzione agricola (magazzini, depositi, celle frigorifero, cisterne, pozzi, depositi per attrezzi e lavorazione di prodotti, allevamenti e relative attrezzature).

È ammesso l'uso dei fabbricati esistenti ai fini agrituristici. Nell'ambito della zona possono essere destinate ad uso turistico e/o stagionale anche a titolo principale, parte dei fabbricati adibiti a residenze e non.

Densità fondiaria: 0,03 mc/mq.;

Altezza massima: ml. 8,00

Eventuali volumi interrati non possono eccedere la superficie massima coperta del manufatto edilizio emergente fuori terra.

Numero massimo di piani: 2

Distanza dal margine stradale: secondo le norme del D.M. 1 Aprile 1968 sulla distanza minima a protezione del nostro stradale, da osservarsi nella edificazione fuori del perimetro dei centri abitati.

Distanza minima tra fabbricati: ml. 15,00

Distanza minima dai confini: ml. 7,50

È ammessa la costruzione sul confine in aderenza.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Valgono le agevolazioni previste dall'art. 22 della L.R. 71/78.

Tra le risorse naturali della zona da sfruttare artigianalmente va inserita la anidride carbonica.

5.3.18. Pericolosità sismica

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.).

Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione.

Nel 2003 sono stati emanati i criteri di 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'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003. Tale provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale. In ultimo con Decreto Dirigente Generale n. 64 del 11 marzo 2022 la regione Sicilia ha emanato la classificazione sismica aggiornata. Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale previsto dall'OPCM 3274/03, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006. Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM n. 3519, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Zona Sismica	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a _g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale (norme tecniche) [a _g]
ZONA 1	È la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti.	a _g > 0,25g	0,35g
ZONA 2	In questa zona possono verificarsi forti terremoti.	0,15g < a _g ≤ 0,25g	0,25g
ZONA 3	In questa zona possono verificarsi forti terremoti ma rari.	0,05g < a _g ≤ 0,15g	0,15g
ZONA 4	È la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari.	a _g ≤ 0,05g	0,05g

Tabella 10 Classificazione zone sismiche

Il Decreto Dirigenziale n. 64 dell'11 marzo 2022, ha aggiornato l'elenco delle zone sismiche. I comuni siciliani sono collocati nelle seguenti classi simiche:

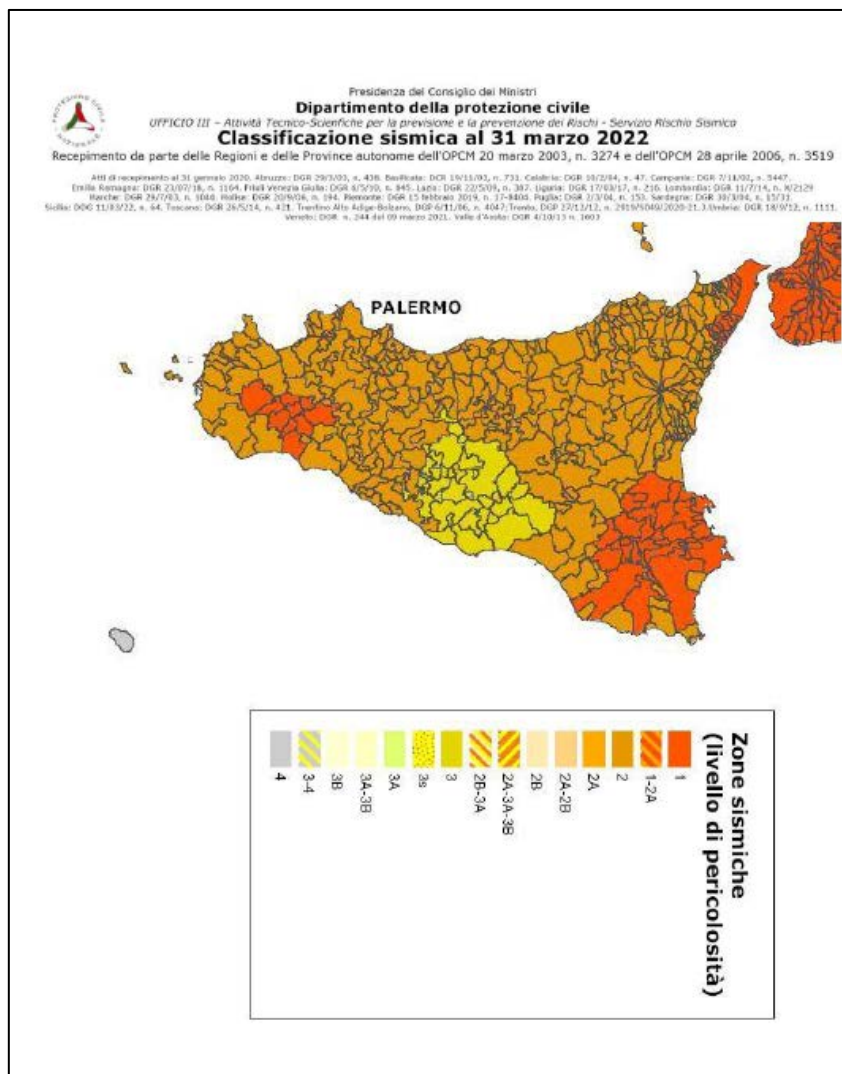


Figura 25 - Mappa classificazione sismica - Aggiornata febbraio 2022

I comuni Interessati ricadono in classe sismica 3. I settori siciliani a più elevata pericolosità sismica sono quelli ricadenti nei settori nord orientale e sud occidentale la cui storia sismica (Terremoto di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Messina del 1908 e terremoto del Belice del 1968) riporta gli eventi tra i più devastanti che hanno colpito l'isola.

5.3.19. Individuazione aree non idonee; Presupposti Normativi Nazionali

Il presupposto normativo per la definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti a fonte rinnovabile da parte delle Regioni risiede nelle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" pubblicate il 18 settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 settembre 2010.

Il testo di tali Linee Guida è stato predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali per poi essere approvato dalla Conferenza Stato-Regioni-Enti Locali del 8 luglio 2010. Il loro obiettivo è definire modalità e criteri unitari a livello nazionale per assicurare uno sviluppo ordinato sul territorio delle infrastrutture energetiche alimentate da F.E.R. Le Regioni e gli Enti Locali, a cui oggi è affidata l'istruttoria di autorizzazione, devono recepire le Linee Guida adeguando le rispettive discipline entro i 90 giorni successivi alla pubblicazione del testo sulla Gazzetta Ufficiale.

I contenuti delle Linee Guida possono essere articolati in sette punti principali:

- 1) sono dettate regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione e sono declinati i principi di pari condizioni e trasparenza nell'accesso al mercato dell'energia;
- 2) sono individuate modalità per il monitoraggio delle realizzazioni e l'informazione ai cittadini;
- 3) viene regolamentata l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche;
- 4) sono individuate, fonte per fonte, le tipologie di impianto e le modalità di installazione che consentono l'accesso alle procedure semplificate (denuncia di inizio attività e attività edilizia libera);
- 5) sono individuati i contenuti delle istanze, le modalità di avvio e svolgimento del procedimento unico di autorizzazione;
- 6) sono predeterminati i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (per cui è stato sviluppato un allegato ad hoc);
- 7) sono dettate modalità per coniugare esigenze di sviluppo del settore e tutela del territorio: eventuali limitazioni e divieti in atti di tipo programmatico o pianificatorio per l'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere individuate dalle sole Regioni e Province autonome esclusivamente nell'ambito dei provvedimenti con cui esse fissano gli strumenti e le modalità per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili.

L'Articolo 17 "Aree non idonee" della Parte IV delle Linee Guida al primo comma così testualmente recita:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

“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.”

I criteri per l’individuazione di dette aree sono riportati nell’allegato III alle Linee Guida:

- a) l’individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito;
- b) l’individuazione delle aree e dei siti non idonei deve essere differenziata con specifico riguardo alle diverse fonti rinnovabili e alle diverse taglie di impianto;
- c) ai sensi dell’articolo 12, comma 7, le zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici non possono essere genericamente considerate aree e siti non idonei;
- d) l’individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all’uopo preposte, che sono tenute a garantirla all’interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale, nei casi previsti.

L’individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell’iter di autorizzazione alla costruzione e all’esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

e) nell'individuazione delle aree e dei siti non idonei le Regioni potranno tenere conto sia di elevate concentrazioni di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella medesima area vasta prescelta per la localizzazione, sia delle interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area;

f) in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, le Regioni, con le modalità di cui al paragrafo 17, possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- 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. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 13 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività 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 394/91 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 394/91 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 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 Convezioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

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, del decreto legislativo 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 perimetrato nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

La Regione Sicilia non ha adottato alcun decreto per l'individuazione delle aree non idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici, ma lo ha fatto per gli impianti di produzione da fonte eolica.

In ogni caso il progetto di cui al presente SIA rispetta perfettamente i limiti e le condizioni individuate dalle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" pubblicate il 18 Settembre 2010 sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 con Decreto del 10 Settembre 2010 ed è coerente con le stesse.



5.3.20. Coerenza dell'intervento con gli strumenti di programmazione e di pianificazione

Nel presente paragrafo vengono esaminati i principali strumenti di programmazione e pianificazione territoriale e ambientale vigenti al momento della redazione dello studio.


Il Quadro di Riferimento Programmatico (Quadro Programmatico) fornisce gli elementi conoscitivi per definire le relazioni tra l'opera oggetto dell'analisi ambientale e gli atti di pianificazione e programmazione territoriali e settoriali.

Si riportano, di seguito, i risultati della verifica di coerenza e compatibilità del progetto con la pianificazione del settore specifico, dei piani territoriali di riferimento, degli altri piani di settore potenzialmente interessati e con i vincoli normativi.



LEGENDA TABELLA DI SINTESI

COERENTE	Indica che l'obiettivo del progetto per la realizzazione di un nuovo impianto persegue finalità che presentano forti elementi di sinergia ed integrazione con quelle del piano esaminato	
INDIFFERENTE	Indica che l'obiettivo del progetto per la realizzazione di un nuovo impianto persegue finalità non correlate con quelle del piano esaminato	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

NON COERENTE	Indica che l'obiettivo del progetto per la realizzazione di un nuovo impianto persegue finalità in contrapposizione con quelle del piano esaminato	
---------------------	--	---




È stato valutato, quindi, il grado di recepimento del progetto per la realizzazione di un nuovo impianto nei confronti di strategie, piani e programmi finalizzati allo sviluppo del territorio e alla tutela dell'ambiente.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	COERENZA
Piano di azione Europeo per l'economia circolare	
Programmazione Energetica dell'Unione Europea	
Quadro 2030 per il clima e l'energia	
La Strategia Energetica Nazionale (SEN)	
Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici	
Strategia nazionale biodiversità	
Strategia nazionale per il sistema agricolo	
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS 2009)	
Piano d'azione per l'energia sostenibile	
Codice dei beni culturali e del paesaggio- D.Lgs 42/2004	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Piano Territoriale Paesistico Regionale	
Rete Natura 2000	
Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia	
Piano regionale per la lotta alla siccità	
Piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità	
Aree non idonee alla costruzione e all'esercizio degli impianti a fonte rinnovabile	
Piano di sviluppo rurale 2014-2022 della Regione Sicilia	
Piano regionale delle bonifiche	
Piano di tutela delle acque	
Piano regionale faunistico venatorio 2013-2018	
Piano regionale dei parchi e delle riserve	
Piano regionale di gestione rifiuti	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi	
Piano Regolatore Generale	
Zonizzazione Sismica	

6. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

In questa sezione della Relazione di Impatto Ambientale si analizzano le principali caratteristiche del progetto proposto; inoltre sono descritte le principali alternative possibili, inclusa l'alternativa zero, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.

Il presente quadro di riferimento è relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, proposto dalla Quantum PV 07 s.r.l., che verrà costruito nel Comune di Enna (EN) con potenza di picco pari a 65.997,00 kWp.

6.1. *Analisi delle alternative progettuali*

L'analisi delle alternative, in generale, ha lo scopo di individuare le possibili soluzioni diverse da quella di progetto e di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto.

Si tratta di una fase fondamentale dello Studio di Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto la presenza di alternative è un elemento fondante dell'intero processo di valutazione.

Le alternative di progetto possono essere distinte per:

- alternative strategiche, quelle prodotte da misure atte a prevenire la domanda, la "motivazione del fare", o da misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, definite in base alla conoscenza dell'ambiente, alla individuazione di potenzialità d'uso dei suoli, ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, passano attraverso l'esame di differenti tecnologie, processi, materie prime da utilizzare nel progetto;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, sono determinate dalla ricerca di contropartite, transazioni economiche, accordi vari per limitare gli impatti negativi.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Oltre a queste possibilità di diversa valutazione progettuale, esiste anche l'alternativa "zero" coincidente con la non realizzazione dell'opera.

Nel caso in esame tutte le possibili alternative sono state ampiamente valutate e vagliate nella fase decisionale antecedente alla progettazione; tale processo ha condotto alla soluzione che ha ottimizzato il rendimento e l'impatto ambientale dello stesso.

6.1.1. Opzione Zero

L' "**Opzione Zero**" è l'ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto presentato. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da una delle aree con maggiore irradiazione solare del Paese, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

Dell'emissione da parte del Ministero della Transizione Ecologica a Giugno 2022 delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", e, non da ultimo, dell'emissione del Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030, il progetto proposto risulta rispondere, oggi ancor di più, all'esigenza di aumentare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

La proposta di Direttiva presentata il 14 luglio 2021 dalla Commissione europea nell'ambito del pacchetto denominato "Pronti per il 55%", ("Fit for 55%"), volto ad adeguare la normativa in materia di energia e clima ai nuovi obiettivi climatici fissati dal regolamento europeo sul clima (Regolamento UE 2021/1119), prevede una riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, e la neutralità climatica dell'UE entro il 2050.

Il conseguimento dei nuovi obiettivi climatici renderà necessario un aggiornamento della normativa vigente. La proposta della Commissione interviene, pertanto, sulla direttiva per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili (UE 2018/2001, Renewable Energy Directive - REDII), recentemente recepita dagli Stati membri, al fine di aumentare dal 32% (attualmente previsto) al 40% la quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia entro il 2030.

Inoltre, a seguito dello scoppio del conflitto in Ucraina e della presentazione da parte della Commissione EU del Piano "RePower EU" il 18 Maggio 2022, con il quale si sono poste le basi per uscire dalla dipendenza dal gas russo, sono stati emanati alcuni decreti al livello nazionale, con i quali si è voluto accelerare lo sviluppo delle FER. In partico In ragione del contesto geopolitico sviluppatosi a seguito dell'inizio del conflitto in Ucraina, dell'ambiziosa recente revisione degli obiettivi di riduzione delle emissioni effetto serra operata dalla Commissione E lare:

- Decreto Legge 1 marzo 2022, n. 17 Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Legge di conversione del 27 aprile 2022, n. 34 del Decreto Legge 1 marzo 2022, n. 17;
- Decreto Legge 17 maggio 2022, n. 50 Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina.

Infine, il 27 giugno 2022, il Ministero della Transizione Ecologica (MiTe) ha pubblicato il documento "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro composto dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea), dal GSE, da Enea e dalla società Ricerca sul sistema energetico (RSE). Le linee guida pubblicate dal MiTe hanno lo scopo di chiarire quali sono i requisiti che un impianto fotovoltaico deve possedere per essere definito agrivoltaico, la cui principale caratteristica è quella di adottare soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

Nell'ambito dello scenario sopra descritto, la Giunta Regionale, con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 ha approvato il già menzionato **Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030**. L'aggiornamento del Piano Energetico si è reso necessario per adeguare questo importante strumento alle attuali esigenze di efficientamento energetico e agli obiettivi legati alla transizione energetica, nonché al mutato quadro normativo in materia energetica e dei regimi autorizzatori afferenti agli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili ed opere connesse e alla luce delle più recenti innovazioni in campo tecnologico-energetico. Per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere un valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione dell'ultimo biennio (2016 - 2017) pari a circa 1,85 TWh. In relazione alla potenza installata, il PEARS 2030 prevede una capacità totale installata di ca 4 GW al 2030, tuttavia nel precedente report statistico del GSE la potenza installata risulta pari a 1,54 GW alla fine del 2021 (<https://www.gse.it/dati-e-scenari/statistiche>). Si ricorda che le nuove installazioni di fotovoltaico in Sicilia dovrebbero ammontare a circa 262 MW all'anno nel periodo 2022-30 al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati. Relativamente ai terreni agricoli produttivi vengono programmate specifiche azioni per favorire lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico e l'agricoltura di precisione.

È chiaro che la non realizzazione dell'intervento oggetto di questo studio, comporterebbe un non utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente incremento di immissione in atmosfera di gas climalteranti, specialmente in previsione del continuo aumento della domanda di energia elettrica a livello mondiale.

Un ulteriore aspetto da non sottovalutare è l'impiego di personale sia in fase di realizzazione dell'impianto nonché durante la fase di esercizio e durante le attività di manutenzione, che seppur non in pianta stabile produrrà comunque effetti occupazionali positivi.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Occorre, inoltre, considerare che l'intervento in progetto costituisce un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento. Con una corretta gestione del suolo sotto i pannelli si avrebbe un incremento periodico della sostanza organica, che consentirà a fine vita impianto di ritrovare un territorio più idoneo alle pratiche agricole future.

6.1.2. Alternative progettuali

In fase di studio, oltre all'alternativa zero, sono state valutate anche altre soluzioni progettuali alternative, riferibili alle varianti tecnologiche del fotovoltaico:

- **alternativa "uno"**: Moduli in silicio cristallino installati a terra su tracker;
- **alternativa "due"**: Moduli in film sottile in Tellurio di Cadmio (CdTe) installati a terra su strutture fisse.
- **alternativa "tre"**: Impianto termodinamico a concentrazione.

Tabella 11 Confronto della producibilità specifica delle principali tecnologie solari

	Produzione elettrica netta annua	Superficie specifica occupata	Produzione specifica per unità di superficie	Indice di occupazione del suolo
	kWh/kWe anno	m ² /MW	kWh/m ² anno	m ² /MWh anno
Solare termodinamico	2 820 [®]	35 000	80	13
Silicio cristallino fisso	1 361	20 000	68	15
Silicio cristallino ad inseguimento	1 769	35 000	50	20
Film sottile	1 469	35 000	42	24

I sistemi ad inseguimento, nell'ambito dell'alternativa "uno", hanno un prezzo per kW di potenza installata maggiore di quelli a montaggio fisso a causa della presenza di componenti mobili, soggetti a usura e che richiedono unità di controllo pilotate da computer o sensori. Inoltre, richiedono una superficie più ampia per evitare che i moduli di un impianto si ombreggino a vicenda. È necessario far fronte al problema dell'usura predisponendo un oculato programma di manutenzione sia su base temporale che a seguito di rilievi da effettuare in concomitanza con ogni fase di pulizia dell'impianto. Il consumo elettrico delle componenti elettroniche è trascurabile, quello delle componenti meccaniche può essere sensibile solo in impianti di piccola potenza o che beneficiano di scarsa irradiazione per particolari condizioni orografiche o climatiche. Tutti questi aspetti negativi, tuttavia, sono controbilanciati da un guadagno più elevato in termini di produzione energetica.

I moduli in film sottile, nell'ambito dell'alternativa due", hanno efficienze minori e richiedono superfici d'installazione maggiori, rispetto ai sistemi fissi. Nella produzione su larga scala della tecnologia con Tellurio di Cadmio presenta il problema ambientale del composto CdTe contenuto nella cella, il quale, non essendo solubile in acqua e più stabile di altri composti contenenti cadmio, può diventare un

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

problema se non correttamente riciclato o utilizzato. Inoltre, il tellurio di cadmio è tossico se ingerito, se la sua polvere viene inalata, o se è maneggiato in modo scorretto (cioè senza appositi guanti e altre precauzioni di

sicurezza). Nell'ambito del campo fotovoltaico, si garantisce l'incapsulamento del materiale, ma in caso di incendio, ovviamente, non può esistere nessun tipo di protezione in grado di evitare l'esplosione del modulo e quindi la dispersione nell'ambiente della sostanza altamente inquinante che in base alla normativa europea "Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente" recepita in Italia con il "decreto legislativo 3 agosto 2007, n. 152" e nel successivo "decreto legislativo 26 giugno 2008, n. 120" le quantità d'inquinante disperso nell'ambiente devono rientrare in determinati parametri.

La tecnologia del solare termodinamico, nell'ambito dell'alternativa "tre", ha un rendimento superiore rispetto al fotovoltaico e si elimina l'uso del silicio nella realizzazione delle celle solari, ma il costo è ancora molto alto, sia nella costruzione che nella manutenzione. Inoltre, le aree idonee ad ospitare la tecnologia del solare termodinamico sono piuttosto limitate nel nostro Paese, dati gli stringenti requisiti che essa richiede in termini di irraggiamento e orografia del territorio mentre il fotovoltaico si adatta all'installazione pressoché in qualsiasi area esposta a Sud e non soggetta ad ombreggiamenti.

Alla luce delle considerazioni esposte nella Relazione Generale in tema di aspetti tecnologici e normativi, fra le tecnologie fotovoltaiche attualmente disponibili sul mercato si è implementato, per il progetto in esame, l'impianto fotovoltaico a struttura fissa perché è il sistema che permette di incrementarne la producibilità energetica e di sfruttare al meglio lo spazio del terreno che li ospita.

Di seguito si riportano le conclusioni dello studio.

L'Installazione dell'impianto in un'analisi post opera porta assieme agli ovvi vantaggi derivanti dalla produzione di energie rinnovabili, i seguenti vantaggi di natura agronomica:

- Verranno svolte tutte le operazioni colturali per il mantenimento delle specie arboree e arbustive nelle migliori condizioni vegetative, infatti saranno svolte le operazioni di erpicatura periodica all'interno della fascia arborea della fascia di mitigazione. Le piante attraverso il processo della fotosintesi sottraggono biossido di carbonio all'atmosfera restituendo ossigeno.
- Verrà garantito l'inerbimento. Questa è una tecnica di gestione del suolo a basso impatto ambientale adottarla per il controllo delle piante infestanti nelle interfile dei nuclei arborati e degli arbusteti.
- È da porre l'assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici, adottando metodi di controllo quali sfalci e pacciamature.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- Si prevedono anche misure compensative di tipo agronomico. Sono interventi volti a favorire il mantenimento e lo sviluppo dell'agricoltura per un importo pari al 2 % dell'energia immessa in rete valorizzata a prezzo zonale.
- Il mantenimento della fertilità naturale del terreno grazie alle rotazioni colturali e all'inserimento delle fasce di colture mellifere che hanno anche la funzione bioacida e rinettante sulla microfauna insetticida utile del terreno.
- Quest'area assolverà anche un'importante funzione ecologica, in quanto rappresenterà una vera e propria buffer zone all'interno della quale si provvederà ad avviare un processo volto all'incremento della biodiversità nell'agroecosistema e all'adattamento delle specie faunistiche, legate a questa tipologia di habitat seminaturale, in presenza di un sistema tecnologico di produzione di energia elettrica da fonte solare.

6.2. Caratteristiche generali del progetto

L'impianto fotovoltaico è costituito da 95.648 moduli, suddivisi in stringhe di 28 moduli ciascuna, per una potenza nominale complessiva dell'impianto di 65.997,00 kWp ed una potenza di immissione in rete di 52.460,00 kW.

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 690 Wp e delle dimensioni pari a 2.384x1.303x35 mm, per una superficie totale captante di 297.116 mq. Gli stessi saranno disposti secondo gruppi di file parallele sul terreno, con una distanza tra le file calcolata in modo che l'ombra della fila anteriore non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località. In considerazione della latitudine dell'area interessata dall'installazione, l'inclinazione del piano dei moduli rispetto all'orizzontale per la quale si ottiene il massimo valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è di 30° (Tilt 30°), con Azimut 0°, cioè perfettamente orientati a sud. I moduli che costituiscono il generatore fotovoltaico saranno installati su strutture con telai in alluminio adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno con un sistema di vitoni, in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno.

Nell'impianto saranno presenti;

- **N. 24 cabine inverter e di trasformazione:** cabine prefabbricate da 6700x2500x2600 mm secondo specifiche di E-Distribuzione mod. DG2061 Ed. 09 settembre 2021. La cabina sarà predisposta come richiesto dall'omologazione di E-Distribuzione, al loro interno saranno installate:
 - Trasformatore MT/BT
 - Quadro media tensione
 - Trasformatore ausiliario

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- Quadri BT
- Inverter

- **N. 1 cabina consegna**

Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola SPEM_EL_24 "Particolari costruttivi- Stazione elettrica e sottostazione".

La tipologia delle apparecchiature, in particolare la taglia dell'inverter e del trasformatore sarà in accordo a quanto indicato negli elaborati di progetto allegati, in conformità al dimensionamento dell'impianto.

Gli inverter utilizzati saranno del tipo SUN2000 – 215 KTL – H3, collegati a trasformatori da 2.500 kVA. I collegamenti elettrici sia della sezione in continua che della sezione in alternata avverranno tramite cavidotti in tubo o in percorsi cavi direttamente interrati.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola SPEM_EL47_Relazione elettrica e relazione tecnica opere di connessione.

Tabella 12 Dati riepilogativi impianto

Potenza	65.997,00 kWp
Numero di Inverter	N° 244 - Inverter SUN2000 – 215 KTL – H3
Tipo di generazione	fotovoltaica
Connessione alla rete	AT
Superficie dell'impianto	65 ettari
Orientamento dell'impianto	0° a Sud
Numero di moduli totali	95.648
Posizionamento	File parallele
Composizione delle file	3213 strutture (1x28) 406 strutture (1x14)
Distanza tra le file	2,50 m (4,50 m per alcune aree esposte a nord)
Sistema di fissaggio	Pali infissi
Numero totale di stringhe	3416
Numero di stringhe per inverter	14
Numero di moduli per stringa	28

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

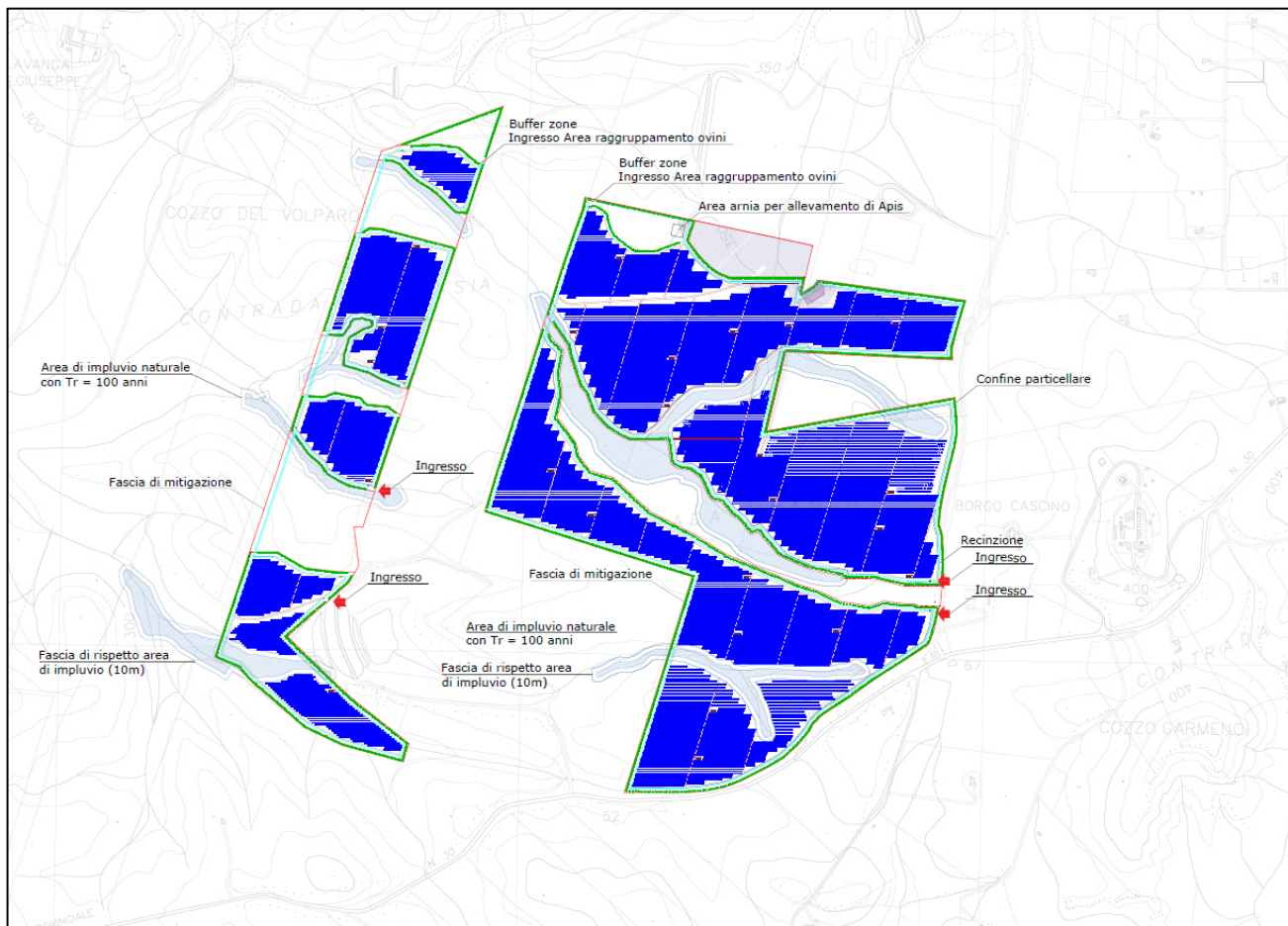


Figura 26 Planimetria dell'impianto

Per ulteriori approfondimenti tecnici sul progetto in oggetto, si rimanda all' elaborato SPEM_EL 41_Relazione generale.

6.3. Produzione attesa

La producibilità di un impianto dipende da svariati fattori quali la latitudine del sito di installazione, nonché la radiazione solare media annuale, le caratteristiche di ombreggiamento del luogo di installazione, il rendimento totale dell'impianto, l'inclinazione e orientamento dei moduli, la potenza dei moduli.

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione va verificata utilizzando i dati relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale. Per il sito in oggetto, è verificata utilizzando i dati di irraggiamento resi disponibili, per il comune di installazione, dal portale web PVGIS. Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Enna (EN), considerando i suddetti valori di altitudine, latitudine e longitudine, si ricavano i valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale delle due superfici, stimati sono riportati nel seguente grafico.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Monthly in-plane irradiation for fixed angle

(C) PVGIS, 2022

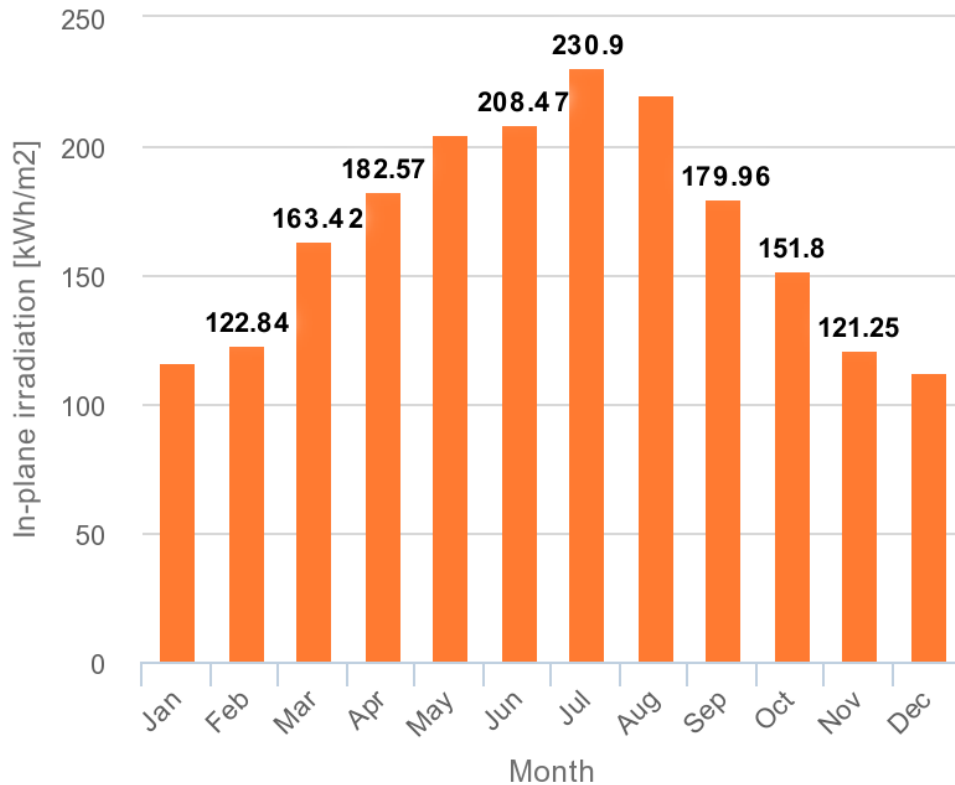


Figura 27 Irraggiamento mensile nel piano per inseguitori [kWh/m²]

Il valore della irradiazione solare annua sul piano orizzontale è pari a 2.014 kWh/m².

Valori inseriti	
Luogo [Lat/Lon]:	37.499°, 14.188°
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	65.997,00
Perdite di sistema [%]:	14
Output del calcolo	
Angolo inclinazione [°]:	30
Angolo orientamento [°]:	0
Produzione annuale FV [kWh]:	102.801.114,18
Irraggiamento annuale sul piano [kWh/m²]:	2.014,71

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Variazione annuale [kWh]:	2.746.862,92
Angolo d'incidenza [%]:	-2.73
Effetti spettrali [%]:	0.72
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-8.24
Perdite totali [%]:	-22.68

Tabella 13 Stima stime di generazione (Fonte: PVGIS)

Monthly energy output from fix-angle PV system

(C) PVGIS, 2022

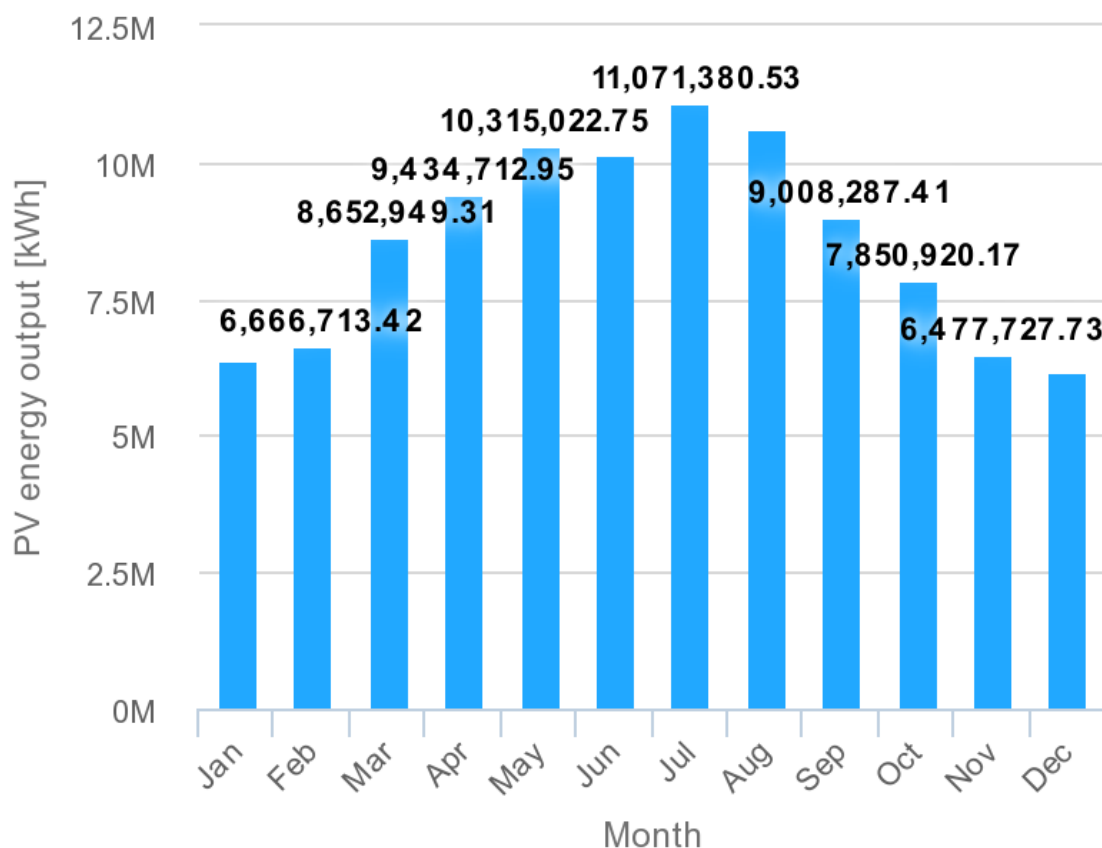


Figura 28 Energia prodotta dal sistema

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento. Il sito in esame non è soggetto a fenomeni di ombreggiamento significativo da parte di edifici, alberi, tralicci o altri elementi di tipo puntuale quali antenne, fili ecc...; dal momento che i moduli fotovoltaici sono posizionati a terra, la sporcizia sui pannelli, dovuta a polvere, terra ed agenti atmosferici ecc., in condizioni ordinarie di manutenzione, avrà un'incidenza non inferiore al 5%. Per cui, si considera

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

un fattore di riduzione per ombreggiamenti (K) pari a 0,95, che corrisponde ad una perdita di produttività del 5%.

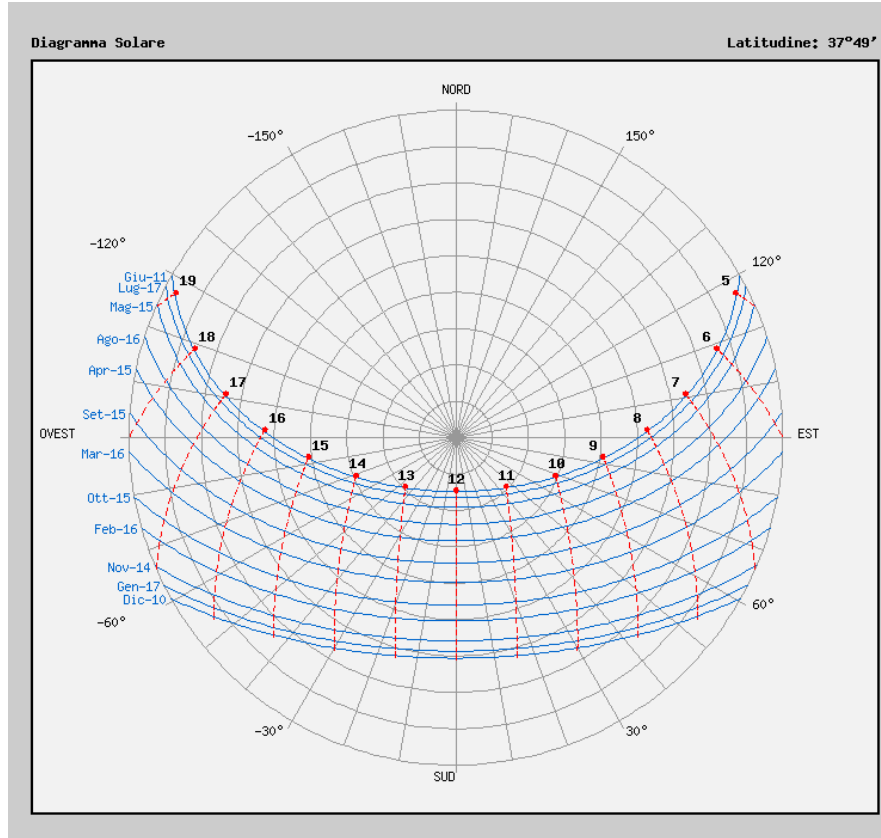


Figura 29 Diagramma Solare Polare

Per tenere conto del contributo di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono individuati i valori medi mensili di albedo, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 8477, pari a 0,2 (terreni con vegetazione secca).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

6.4. **Caratteristiche tecniche dei componenti**

6.4.1. Moduli fotovoltaici

I moduli utilizzati per questo progetto sono prodotti dalla Risen Energy co., ed in particolare è stato scelto il modello RSM132-8-690BNDG con potenza nominale di 690 Wp con celle fotovoltaiche in Silicio Monocristallino.

Tutti i moduli sono certificati secondo la norma CEI EN 61215 e IEC 61730, sono marchiati CE.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche tecniche dei moduli scelti.

Caratteristiche tecniche	
Dimensioni modulo (mm)	2384x1303x35
Superficie modulo (mq)	3,10
Peso (kg)	38,5
Connettori	2
Diodi di bypass	1
Caratteristiche elettriche (Condizioni Standard)	
Potenza di picco	690 Wp
Corrente di corto circuito (Isc)	18,54 A
Tensione a circuito aperto (Voc)	47,36 V
Tensione al punto di massima potenza (Vmp)	39,38V
Corrente al punto di massima potenza (Imp)	17,55 A
Tensione massima di sistema	1500 V

Tabella 14 Caratteristiche tecniche ed elettriche dei moduli fotovoltaici

6.4.2. Descrizione schema di collegamento inverter-cabina

Si prevede di collegare ad ogni inverter 14 stringhe, ognuna formata da 28 moduli in serie. Gli inverter collegati alle cabine MT saranno raggruppati in gruppi da 9, 10 ed 11. L'insieme delle diverse cabine formerà dei sottocampi, per un totale di 24.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

6.4.3. Inverter

Dopo aver effettuato il dimensionamento elettrico dell'impianto si è scelto di utilizzare 24 cabine di conversione e trasformazione secondo specifiche di E-Distribuzione mod. DG2061 Ed. 09 settembre 2021.S

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche tecniche dell'inverter.

potenza nominale AC	215.000 VA
Range di tensione campo fotovoltaico a 25°	500÷1.500 Vdc
Canali MPPT indipendenti	3
Tensione a vuoto del campo	1.500 Vdc
Tensione di uscita	800 Vac
Frequenza di uscita	50 Hz/ 60 Hz
Distorsione totale della corrente di rete	< 1%
Fattore di potenza:	0,8
Grado di protezione (elettronica)	IP66
Temperatura di funzionamento	- 25 °C +60 °C
Massima umidità relativa	100%
Massima corrente d'ingresso (a 25°) per ogni MPPT	100 A
Corrente nominale d'uscita	144.4 A
Rendimento Europeo	98,6 %
Rendimento Massimo	99%
Peso	86 Kg
Dimensioni (LxAxP)	1035x700x365 mm

Tabella 15 Caratteristiche Tecniche dell'inverter SUN2000-215KTL-H3- Huawei

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato SPEM_ **Schede tecniche**.

6.4.4. Trasformatore MT/BT

Il progetto prevede l'installazione di un trasformatore per cabina aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

Tipologia	Sigillato in olio
Potenza nominale	2500 kVA
Frequenza nominale	Hz 50
Campo di regolazione tensione lato 30kV %	+/- 2,5 % e/o +/- 5%
Simbolo di collegamento	Dy11

Tabella 16 Caratteristiche tecniche del trasformatore BT/MT

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

6.5. Opere civili

In questo paragrafo verranno descritte le opere civili da eseguire al fine di rendere fruibile l'impianto. In primo luogo, verrà effettuata la fase di sistemazione preliminare del terreno su cui verrà installato l'impianto, al fine di garantire una buona praticabilità e stabilità delle strutture successivamente posizionate.

Le altre opere civili previste sono per la viabilità interna, che interessa l'interno perimetro della recinzione e le aree occupate dalle cabine di trasformazione di consegna, e gli spazi per parcheggio per le autovetture; entrambe le opere saranno realizzate semplicemente con materiale del sito appositamente compattato mediante rullatura in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale e nel rispetto della tipologia esistente.

L'accesso all'impianto dalla strada principale attraverso un cancello a battente con apertura netta di 5m che è arretrato di una distanza circa pari alla sua larghezza.

L'area di impianto, dove saranno dislocati i moduli e la stazione di campo, sarà idoneamente recintata verso l'esterno mediante rete a maglie metalliche ancorata al terreno con sistema antiscavalco costituito da filo spinato. L'altezza massima fuori-terra della recinzione sarà di 220 cm.

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture con telai in alluminio adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno con un sistema di vitoni, in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno. Le strutture saranno realizzate montando profili speciali in alluminio, imbullonati mediante staffe e pezzi speciali. Le travi portanti orizzontali, posate su longheroni agganciati direttamente ai sostegni verticali, formeranno i piani inclinati per l'appoggio dei moduli.

I 95.648 moduli saranno installati su:

- 3213 strutture 1x28
- 406 strutture 1x14

Grazie al suddetto sistema non è prevista alcuna cementificazione per l'ancoraggio a terra e pertanto ne consegue che la fase di *decommissioning* sia estremamente facilitata e limitata alla semplice dismissione dei singoli moduli, tali da poterli classificare come "**retrofit**".

Le apparecchiature di sistema saranno installate in vani tecnici dedicati, che saranno realizzati con elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato, tali da garantire pareti interne lisce e senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali come indicato nelle tavole allegate. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il manufatto sarà additivato con idonei fluidificanti - impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità; il fondo verrà realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa per garantire una coibentazione termica che riduce gli effetti derivanti dal fenomeno della parete fredda (formazione di condensa).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola **SPEM_EL24 e EL_25_ Particolari Costruttivi- stazione elettrica e sottostazione, Cabina trasformazione BT/MT.**

6.6. Sistema di sicurezza

Lungo tutto il perimetro dell'impianto è prevista l'installazione di un sistema di videosorveglianza le cui telecamere saranno disposte a una distanza l'una dall'altra di 60-80 metri. Al fine di garantire la sicurezza il sistema sarà in funzione 24h/24h grazie all'impiego di faretto all'infrarosso e all'uso di telecamere con filtro IR a rimozione meccanica che permettono il funzionamento notturno.

Inoltre, verrà installato un impianto antintrusione con barriere a microonde in grado di garantire un elevato grado di rilevazione ed un minimo rischio di falsi allarmi.

Anche i locali ospitanti le apparecchiature del sistema di sicurezza saranno protetti con un opportuno sistema antintrusione costituito da sensori volumetrici a doppia tecnologia e contatti magnetici sui serramenti.

Il sito sarà dotato di illuminazione a LED collegata al sistema di allarme al fine di garantirne l'accensione in caso di allarme.

6.7. Sistema di comunicazione

L'impianto sarà dotato dei seguenti sistemi:

- unità di acquisizione dati;
- unità di elaborazione dati;
- stazione meteorologica;
- sistema TLC di trasmissione.

Inoltre, sarà installato un sistema di controllo per permettere da remoto il monitoraggio dei parametri principali di funzionamento dell'impianto.

6.8. Opere elettriche

I montaggi elettrici in campo sono qui di seguito elencati:

- giunzione dei moduli di ciascuna stringa e collegamenti da stringa a QPS;
- posa in opera dei quadri QPS e collegamento alle rispettive stringhe;
- posa dei cavi di interconnessione tra quadri QPS l'inverter di riferimento, nei rispettivi canali portacavi;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- posa in opera dei collegamenti alla rete di terra predisposta nell'area dei QPS e attorno ai box prefabbricati per alloggiamento apparati;
- cablaggio elettrico trasformatori ed apparecchiature MT in cabina;
- posa in opera apparecchiature sistema di supervisione e controllo;
- posa in opera dei servizi ausiliari e di centrale.

6.9. Connessione alla rete elettrica

Lo schema di allacciamento alla RTN (Codice Rintracciabilità: 202101825), prevede che la centrale venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova stazione elettrica (SE) di smistamenti a 150 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV RTN "CP Caltanissetta-CP Gela".

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RS06ADD0019A0 Preventivo di connessione alla RTN

La nuova Stazione di consegna e la Sottostazione di trasformazione saranno ubicate nel Comune di Pietraperzia (EN), distinte nel Foglio di mappa n. 57 alle particelle nn 177 e 180.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RS06REL0007A0 Relazione elettrica e relazione tecnica opere di connessione.

6.10. Cumulo con altri progetti

In questo capitolo si vuole valutare la presenza di impianti fotovoltaici a terra, che fanno riferimento al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. È stato scelto un intorno "buffer" di 10 km rispetto all'impianto progettato, al fine di quantificare il possibile effetto cumulo generato dallo stesso nel contesto in cui si inserisce.

All'interno dell'intorno in questione non sono stati rilevati altri impianti superiori ad 1 MW.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

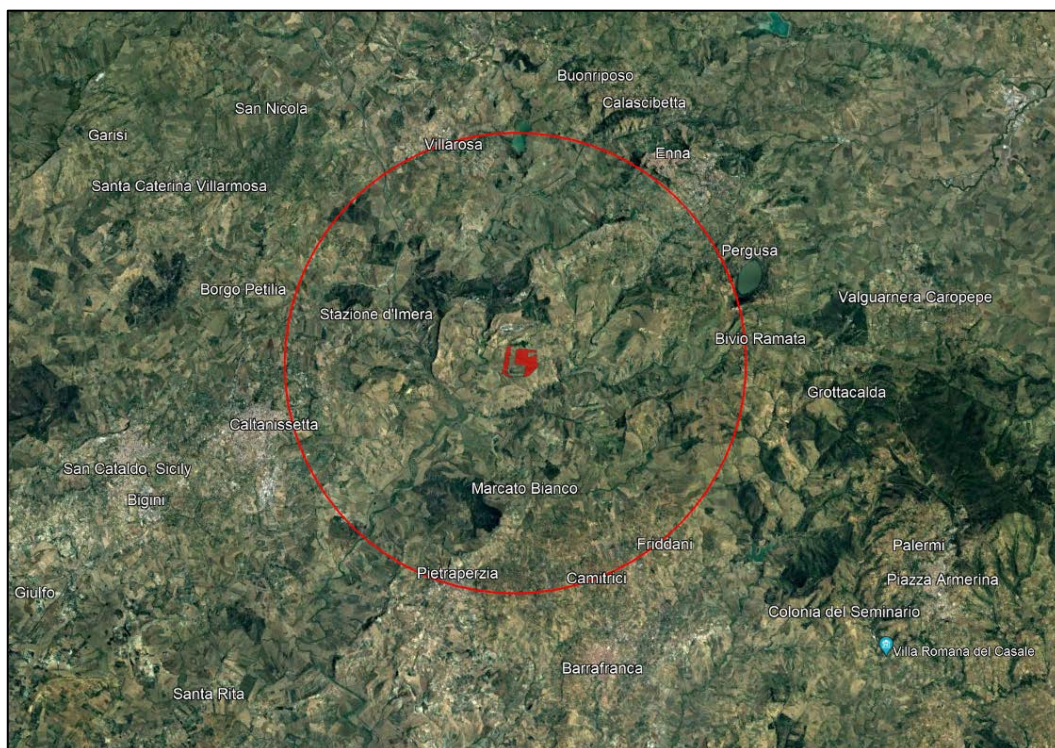


Figura 30 Impianti presenti nel raggio di 10 km

6.11. Prime indicazioni per la sicurezza

I rischi per la sicurezza degli operai e del personale che verranno impegnati nella realizzazione dell'impianto in oggetto possono essere così riassunti:

- pericolo di caduta all'interno di scavi a sezione obbligata (cavidotti MT e AT);
- pericoli di elettrocuzione (contatti diretti ed indiretti) nella realizzazione dell'impianto fotovoltaico e nelle prove degli impianti elettrici di alimentazione degli apparati in campo (nelle fasi di prova e collaudo);
- pericolo di caduta da altezze rilevanti (3,0 m fuori terra), durante il montaggio delle strutture prefabbricate (cabine di trasformazione, consegna e locale inverter);
- pericoli di schiacciamento, infortuni, traumi cranici durante le fasi di movimentazione materiali a mano e con mezzi meccanici.

Di seguito sono riportate per le principali attività lavorative con le prime indicazioni delle misure di prevenzione e protezione idonee.

a) Scavi a sezione ristretta

Negli scavi eseguiti manualmente, le pareti del fronte devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. È tassativamente vietato

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

Evitare l'eccessivo avvicinamento del mezzo a bordo scavo (lasciare almeno 1 m di distanza) e salire e scendere dal mezzo meccanico utilizzando idonei dispositivi e solo a motore spento.

Regolare il traffico durante gli attraversamenti delle sedi stradali ed impiegare gomme e/o idonee protezioni atte ad evitare il danneggiamento del manto stradale. Nelle ore notturne la zona deve essere convenientemente indicata da segnalazioni luminose.

b) Pericoli di elettrocuzione

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte (art 1,2 - L. 186/68).

Utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti (art 8 DPR 164/56), con estremità antisdruciuolo (art. 18 - DPR 547/55). Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (art 24 - DPR 547/55).

Installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con $P > 1000$ W provviste di interruttore onnipolare (art 311); i conduttori fissi o mobili muniti di rivestimento isolante in genere, quando per la loro posizione o per il loro particolare impiego, siano soggetti a danneggiamento per causa meccanica, devono essere protetti; i conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica.

L'impianto dovrà essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni (art. 284, 285 DPR 547/55).

Utilizzare quadri di cantiere con indicazione dei circuiti comandati (art. 287 DPR 547/55).

L'impianto elettrico di cantiere sarà realizzato utilizzando quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4).

Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con I_{dn} non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

c) Lavori in altezza con autogrù

Affidare il mezzo solo a personale autorizzato e qualificato all'uso dello stesso, e mettere fuori servizio i mezzi con anomalie nei dispositivi che possono compromettere la sicurezza.

Sistemare il cestello su terreno pianeggiante e non cedevole. Prima di salire occorre verificare che il mezzo sia in posizione orizzontale.

Il cestello non deve essere appoggiato a strutture, siano esse fisse o mobili.

Tutte le manovre, di norma, devono essere effettuate dall'operatore a bordo del cestello. L'uso dei comandi installati sull'autocarro è limitato ai casi di emergenza o quando non sia prevista la presenza dell'operatore a bordo.

È vietato salire o scendere dal cestello quando lo stesso non è in posizione di riposo.

Non caricare oltre le portate consentite in rapporto agli sbracci e agli angoli di inclinazione, l'accesso al cestello a due persone deve essere espressamente previsto. L'uso del cestello per sollevare carichi deve essere previsto dal Costruttore.

Non usare l'autogrù con cestello in presenza di forte vento.

Non spostare il mezzo con il cestello se questi non è in posizione di riposo o con l'operatore a bordo.

Durante le manovre porre la massima attenzione per evitare che il cestello ed operatore urtino contro ostacoli.

In prossimità di linee elettriche aeree rispettare la distanza di sicurezza dai conduttori, salvo che la linea non sia adeguatamente protetta. La distanza di sicurezza deve essere sempre rispettata, anche durante gli spostamenti del cestello.

L'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata e segnalata. Avvertire il responsabile o l'addetto alla manutenzione di ogni anomalia riscontrata nel mezzo.

d) Movimentazione dei materiali

Movimentazione a mano

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (peso complessivo superiore a 25 Kg);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per i lavoratori, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio dorso-lombare nei seguenti casi se:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Movimentazione dei materiali con autogrù

Le manovre per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta del carico può costituire pericolo. Qualora tale passaggio non si possa evitare, le manovre per il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere tempestivamente preannunziate con apposite segnalazioni in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone che si trovino esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico. Il campo di azione degli apparecchi di sollevamento e di sollevamento-trasporto, provvisti di elettromagneti per la presa del carico, deve essere delimitato con barriere e ove ciò, per ragioni di spazio non sia possibile, devono essere utilizzate apposite segnalazioni.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

6.12. Tempi di esecuzione dell'intervento

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Adattamento della viabilità esistente e delle eventuali opere d'arte in essa presenti qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito dei componenti e delle attrezzature;
- Formazione delle superfici per l'alloggiamento dei pannelli;
- Realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato dei supporti e delle cabine;
- Realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- Realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- Realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto.

Relativamente ai tempi di realizzazione dell'opera si rimanda al cronoprogramma completo dei lavori allegato alla presente relazione **SPEM_EL60_ "Cronoprogramma lavori"**.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto entro cui possano manifestarsi effetti significativi.

Il capitolo descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le criticità di equilibri naturali od antropici esistenti in riferimento al progetto e le relazioni tra questi, documenta i livelli di qualità dell'ambiente preesistenti ed i fenomeni di degrado in corso, mitigabili o non con gli interventi progettuali.

7.1. Valore aggiunto: Agro-fotovoltaico

L'attuale andamento socio-economico dei mercati a livello globale evidenzia un costante aumento della popolazione mondiale, del fabbisogno energetico e della produzione alimentare. Per far fronte all'esigente richiesta, le risorse naturali vengono sfruttate in modo intensivo, provocando sconvolgimenti ambientali come desertificazione, inquinamento, cambiamento climatico. Diventa più che mai necessaria una crescita economica legata a uno sfruttamento sostenibile, razionale, cosciente, quanto più possibile ecologico, equo delle risorse disponibili, che oggi sembrano essere diventate minori. La crescita economica sostenibile dovrebbe coinvolgere e integrare tutte le realtà economiche. Tra queste spiccano certamente i settori agricolo ed energetico. Siamo ben consapevoli dei potenziali benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali.

In quest'ottica emerge uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione: il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC). Per raggiungere gli obiettivi del Pniec in Italia si dovrebbero infatti installare oltre 50 GW di nuovi impianti fotovoltaici, con una media di circa 6 GW all'anno. Considerando che attualmente la nuova potenza installata annuale è inferiore a 1 GW, appare evidente quanto sia necessario trovare soluzioni che consentano di accelerare il passo. Il rischio maggiore, però, è quello che prenda piede un modello di business con un approccio industriale verso la risorsa suolo, che avrebbe il solo obiettivo di massimizzare la produzione di energia, puntando alla massima concentrazione di pannelli entro un'area circoscritta e limitata. Questo trasformerebbe le superfici agricole in distese di pannelli su suoli privi, o quasi, di vegetazione. Quindi, a queste condizioni, il suolo sottostante perderebbe qualsiasi funzione, diversa da quella di ospitare le strutture di generazione elettrica, diventando a tutti gli effetti un suolo consumato.

In termini di opportunità, lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico consente il recupero di terreni non coltivati e agevola l'innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso. Inoltre contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all'anno a causa

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

della crescente desertificazione. Si tratta quindi di un sistema di sinergia, tra colture agricole e pannelli fotovoltaici con le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli che favorirà il mantenimento dell'umidità naturale del terreno, importante per lo sviluppo della vegetazione spontanea e il mantenimento di quella integrata e conseguenzialmente misura di lotta alla desertificazione;
- minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento della qualità del suolo garantita dal riposo dalle pratiche agricole intensive della porzione di suolo interessata dall'impianto in cui si consentirà lo sviluppo della vegetazione spontanea con integrazione di specie erbacee tipiche dei luoghi;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (per coltivare o per produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame, nello specifico si tratterà di pascolo ovino compatibile con le altezze massime e minime delle strutture portamoduli e con le specie erbacee idonee al tipo di impianto.

Diversi sono i vantaggi del creare nuove imprese agro-energetiche sviluppando in armonia impianti fotovoltaici nel contesto agricolo, ossia:

- innovazione dei processi agricoli rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi;
- riduzione dell'evaporazione dei terreni e recupero delle acque meteoriche;
- protezione delle colture da eventi climatici estremi, ombreggiamento e protezione dalle intemperie;
- introduzione di comunità agro-energetiche per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio;
- crescita occupazionale coniugando produzione di energia rinnovabile ad agricoltura e pastorizia;
- recupero di parte dei terreni agricoli abbandonati permettendo il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

7.2. Il progetto agro-fotovoltaico

L'agro-fotovoltaico permette di introdurre la produzione di energia da solare fotovoltaico nelle aziende agricole, integrandola con quella delle colture a foraggio. È una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del nostro sistema energetico, ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine delle aziende del settore, che devono essere protagoniste di questa rivoluzione o per stimolare il recupero di terreni agricoli abbandonati. Abbinare agricoltura, produzione di energia e sostenibilità ambientale è l'obiettivo

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

dell'agro-fotovoltaico poiché da un lato la resa agricola resta garantita (se non addirittura incrementata) e dall'altro è possibile incrementare l'energia prodotta nella forma rinnovabile.

L'agro-fotovoltaico è un modello in cui la produzione elettrica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risultano integrate e concorrono al raggiungimento degli obiettivi produttivi, economici e ambientali dei terreni.

La produzione di energia può rappresentare un aiuto concreto per gli agricoltori, senza mettere in competizione lo spazio per la produzione di cibo con quello per la produzione energetica. Ne danno ampiamente prova casi concreti, non solo nel nostro Paese, che dimostrano anche come l'ombra generata dai moduli fotovoltaici sul suolo non riduca la resa agricola. Il dubbio principale che emerge in merito all'agro-fotovoltaico è, infatti, quello relativo all'eventuale perdita di produttività delle piante, dovuta alla minor illuminazione del suolo. Ma l'esperienza insegna che per alcune specie non vi è alcun impatto, mentre per altre può esservi addirittura un incremento di produzione. Si è studiato, infatti, come l'ambiente sotto i pannelli sia più fresco d'estate riducendo i tassi di evaporazione nella stagione calda e provocando meno stress alle piante.

Nelle fasi di sistemazione del sito e nella realizzazione delle opere relative al fotovoltaico non sarà necessario effettuare espianto di colture arboree (vista la totale assenza nelle aree individuate) e non verranno intaccate colture di interesse ecologico (perché non presenti) durante le opere di movimento terra per la realizzazione delle opere connesse al parco.

Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici su strutture metalliche, le quali ricoprono parzialmente la superficie totale del lotto; quindi, sarà possibile effettuare delle lavorazioni e tecniche del suolo mirate alla ricostruzione del potenziale agronomico del terreno che di seguito si descrive.

La gestione agronomica del suolo è tra gli aspetti più importanti nella conduzione di un'azienda agricola. Tale pratica, infatti, si discosta dalla semplice gestione del terreno, sinonimo fino a qualche tempo fa esclusivamente di lavorazione meccanica, poiché definendola gestione agronomica si vogliono richiamare quegli interventi utili e necessari a sfruttare al meglio, e a mantenere nel tempo, la fertilità di un terreno agrario. Considerando la fertilità come "l'attitudine del suolo a fornire determinati risultati produttivi relativamente ad una data coltura o categoria di colture, in determinate condizioni climatiche e con l'adozione di tecniche agronomiche ordinarie", risulta determinante considerare il terreno agrario una risorsa naturale, e valorizzarne le potenzialità risultanti dalle caratteristiche chimico-fisiche in un'ottica di conservazione a vantaggio anche delle generazioni future. Con una gestione agronomica del terreno, mirata e condotta secondo i canoni del modello agricolo eco-compatibile ed eco-sostenibile, vengono efficacemente formalizzati i criteri da seguire per il raggiungimento di questo importante obiettivo. In sintesi, l'obiettivo richiamato può essere formalizzato attraverso la pratica delle lavorazioni minime e ad un utilizzo di colture miglioratrici in associazione ad un allevamento di ovini.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

L'idea progettuale del soggetto attuatore prevede la realizzazione di un intervento agro-energetico rappresentato da impianto fotovoltaico integrato con un allevamento di ovini e la dislocazione di arnie di api per la produzione di prodotti melliferi.

Dopo decenni di lavorazioni intensive, complice anche il progresso raggiunto nel settore delle macchine operatrici, si è constatato ed ammesso l'aumento di una serie di conseguenze negative che hanno fatto passare in secondo piano i vantaggi e le funzioni primarie per le quali si era scelta la lavorazione del terreno. Tra le conseguenze negative si annoverano: l'impoverimento del terreno in sostanza organica, la comparsa della suola di lavorazione e di fenomeni di clorosi ferrica, l'aumento delle malerbe perenni, la compromissione delle caratteristiche fisiche del terreno qualora si eseguano lavorazioni con il terreno non in tempera, l'incremento dell'erosione particolarmente nella collina.

Per superare i danni provocati dallo sfruttamento del suolo negli anni, ma anche i danni che il suolo accuserebbe lasciando una copertura vegetale dopo la realizzazione del parco fotovoltaico come la perdita di permeabilità alla penetrazione delle acque meteoriche per effetto della sua compattazione durante le lavorazioni di preparazione dell'area e di installazione dei pannelli e l'erosione superficiale del suolo durante il periodo invernale con il fenomeno del ruscellamento e durante il periodo estivo con il fenomeno della desertificazione si è pensato all'adozione di colture miglioratrici per la produzione di foraggio con tecniche di lavorazioni del terreno minimizzate (Minimum Tillage).

Per la produzione di foraggio il minimum tillage, o minima lavorazione, rappresenta in campo agronomico un metodo di gestione del suolo basato sull'adozione di tecniche finalizzate ad una minore lavorazione del suolo.

In generale, col termine di minimum tillage, si intende comunque una serie di tecniche di gestione del suolo basate sull'adozione di lavorazioni che preparano il letto di semina con il minor numero di passaggi. Il minimum tillage s'ispira ad alcuni criteri di base associati alle lavorazioni attuate secondo schemi tradizionali che, nella norma, richiedono ripetuti passaggi di macchine per poter eseguire la lavorazione principale e le lavorazioni complementari prima della semina.

L'avvento della tecnica del minimum tillage è subentrato, soprattutto dopo gli anni '80 del secolo scorso, in quanto se da un lato l'esecuzione di più lavorazioni migliora temporaneamente lo stato fisico del terreno, dall'altro ne peggiora la struttura, per via del costipamento causato dalle ruote o dai cingoli delle macchine. L'inconveniente si accentua con alcune lavorazioni profonde, in particolare l'aratura, in quanto riducono la portanza del terreno rendendolo meno resistente al costipamento. Inoltre, le lavorazioni energiche provocano una mineralizzazione spinta della sostanza organica a scapito degli effetti benefici sulla struttura derivati da un tenore più alto in sostanza organica e ad una modifica del sistema della microflora del suolo.

Con l'avvento poi della questione energetica e dei costi crescenti legati ad essa, le lavorazioni, in particolare quelle profonde, hanno visto incrementare progressivamente i costi, con aumento dei

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

costi fissi dovuti alla necessità d'impiegare trattori di maggiore potenza e aderenza, in grado di fornire forze di trazione più elevate, e con aumento anche dei costi di esercizio per la manutenzione ordinaria.

In funzione di tali questioni la necessità del minimum tillage, legata anche alla necessità dell'avvento di un nuovo modello agricolo, basato sull'agro-ecologia è diventata sempre più utilizzata.

Per questo motivo il minimum tillage si propone i seguenti obiettivi:

- Ridurre il numero di passaggi di macchina richiesti per la semina;
- Ridurre al minimo le interferenze sulla fertilità fisica del terreno;
- Snellire i tempi di preparazione per gli avvicendamenti colturali;
- Ridurre i costi colturali.

Le operazioni colturali da eseguire per la tecnica sono:

- Eripatura leggera su tutta la superficie interessata per la preparazione del letto di semina;
- Concimazioni d'impianto in relazione alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
- Semina di essenze foraggere autoctone, con leguminose annuali auto-riseminanti, alcune quali Trifoglio o con leguminose poli-annuali, quali Sulla o annuali, quali la veccia.
- Pascolamento controllato, da evitare durante il periodo della fase riproduttiva della pianta;
- Taglio, che va praticato ad un'altezza adeguata a evitare il più possibile l'inquinamento della terra nel prodotto finito e per consentire anche una migliore ventilazione del fieno ed una più rapida essiccazione/appassimento;
- Pascolamento controllato, da evitare durante il periodo della fase riproduttiva della pianta;
- Appassimento/essiccazione e rivoltatura per ottenere un grado di umidità omogeneo;
- Andanatura, così come per il taglio, è necessario non raccogliere la terra; andane regolari permettono di ottenere balle regolari adatte allo stoccaggio;
- Pressatura: passaggio critico per ottenere un fieno di qualità perché una balla non sufficientemente densa o non ben legata presenterà rischi di ammuffimento.

In linea generale, i vantaggi conseguiti rappresentano per il suolo un ottimo mezzo volto alla conservazione e al miglioramento delle proprietà agronomiche, ovvero volto al mantenimento della fertilità dello stesso. L'apporto di azoto al terreno sarà garantito dalle leguminose che sono delle piante azoto-fissatrici, che esercitano un ruolo fondamentale circa le proprietà fisiche, chimiche e biologiche del suolo e riguardo alla conservazione della sua fertilità.

In particolare, si evidenziano i seguenti effetti:

- Effetti sulle caratteristiche fisiche del terreno: miglioramento delle proprietà strutturali con formazione di aggregati più stabili, riduzione dei fenomeni erosivi ed aumento dell'aerazione;
- Effetti sulla chimica del suolo: la sostanza organica aumenta la capacità di assimilazione degli elementi nutritivi minerali migliorando in genere lo stato nutrizionale delle piante;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Effetti sulla biologia del terreno: la sostanza organica costituisce il substrato per lo sviluppo dei microrganismi del terreno estremamente importanti per la nutrizione dei vegetali. Il reintegro di sostanza organica, oltre che rispondere a finalità produttive, svolge un'importante funzione di salvaguardia ambientale. Infatti nel miglioramento di pedotipi compromessi, l'operazione di ripristino delle condizioni naturali non può prescindere da apporti mirati di sostanza organica.

Il pascolamento controllato sarà effettuato con l'utilizzo di ovini acquistati dalla società e gestiti da un'azienda zootecnica presente nelle aree limitrofe al futuro parco con un allevamento libero, allo stato semi- brado su terreni interessati dal progetto per la produzione di agnelli da carne.

Gli ovini utilizzeranno al pascolo la produzione di foraggio del prato che verrà coltivato all'interno delle aree di impianto. Questa superficie sarà suddivisa in 2 aree: una dedicata al pascolo delle fattrici ed una riservata alla produzione di foraggio (Fieno).

I vari appezzamenti di terreno vengono utilizzati per il pascolo a rotazione.

La presenza di animali, in termini di densità e di durata è in funzione del ciclo vegetativo delle essenze presenti e in funzione delle esigenze alimentari degli animali.

Le razze scelte per gli ovini sono locali come la Noticiana e la Comisana, che presentano particolari attitudini all'allevamento allo stato semibrado.

Il numero di capi per unità di superficie sarà limitato in misura tale da consentire una gestione integrata delle produzioni animali e vegetali a livello di unità di produzione e in modo da ridurre al minimo ogni forma di inquinamento, in particolare del suolo e delle acque superficiali e sotterranee. La consistenza del patrimonio zootecnico è essenzialmente connessa alla superficie disponibile al fine di evitare:

- Problemi di sovrappascolo ed erosione;
- Consentire lo spargimento delle deiezioni animali onde escludere danni all'ambiente.

Inoltre, all'interno dei campi è prevista la dislocazione di arnie per api con lo scopo di favorire i pascoli apistici anche in ragione delle specie autoctone ubicate nelle fasce perimetrali e interne ai campi.

Esso si baserà su un sistema integrato 'apicoltura stanziale/produzioni vegetali/aree naturali' attraverso la pianificazione delle colture erbacee da pieno campo, delle colture arboree e di quelle arbustive con elevato potenziale mellifero.

Sarà progettato un calendario di disponibilità di nettare e polline in grado di soddisfare il fabbisogno alimentare e energetico, nel corso dell'intero anno, degli apiari stanziali che saranno allocati presso alcuni campi dell'impianto con l'obiettivo di realizzare un sistema misto in grado di sostenere l'integrazione di un'attività apistica di tipo stanziale all'interno di un impianto agrivoltaico al fine di produrre ricadute positive sul territorio in termini di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Si prevede di realizzare 2 apiari stanziali per un complessivo di 40 arnie che saranno posizionati nelle varie zone che compongono il parco e che presentano le condizioni più vantaggiose (presenza di acqua, distanza da vie di grande traffico e disponibilità di polline e nettare per la presenza di flora spontanea).

7.3. Descrizione dell'ambiente fisico

In questa sezione si illustreranno le peculiarità ambientali e socioeconomiche dell'area all'interno della quale si andrà ad attivare l'impianto in progetto unitamente alle interferenze attese a seguito della realizzazione e dell'esercizio dello stesso con l'obiettivo di analizzare, per le diverse componenti territoriali, gli elementi essenziali ai fini del procedimento di valutazione d'impatto ambientale attivato.

7.3.1. Aspetti meteorologici

Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18 °C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22 °C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

Per lo studio del clima si è fatto ricorso ai dati rilevati dal Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici pubblicati negli Annali Idrologici.

Per i dati termo-pluviometrici, la stazione presa in esame è quella di Bompensiere posta a metri 280 s.l.m. L'insieme dei dati acquisiti ha permesso di definire il regime climatologico della zona. Diversi autori hanno elaborato delle formule climatiche, basate principalmente sugli effetti combinati della temperatura e della piovosità. Infatti, è stato possibile elaborare il diagramma di "Bagnouls-Gausson", il fattore pluviometrico di "Lang", l'indice di aridità di "De Martonne" ed il regime pluviometrico.

Dall'analisi dei vari fattori si può notare che il clima della zona in studio è caratterizzato da una distribuzione alquanto irregolare delle piogge durante l'arco dell'anno.

Essi ricadono prevalentemente (67% pari a 344,13 mm), durante il periodo autunno – inverno, il restante (33% pari a 147,54 mm) durante il periodo primaverile estivo.

La temperatura media annua è di 17,26 °C, con valori medi minimi di 11,13°C e medi massimi di 23,7 °C. la temperatura media è di 27-30 °C in estate e di 10-13°C in inverno.

È interessante rilevare come i valori di escursione termica tra media del mese più caldo e quello del mese più freddo, siano notevoli, aggirandosi attorno ai 26-28 °C.

In linea generale, i limiti termici rilevati corrispondono alle esigenze delle specie vegetali naturali esistenti, ed in particolare alle colture in produzione (seminativo, pascolo, ecc.), che maggiormente sono presenti nella zona. Il periodo più siccitoso va normalmente da metà aprile a settembre.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Dalla elaborazione dei dati analizzati attraverso gli annuali si sono ottenuti le seguenti tabelle, che contengono i valori medi sia di temperatura e precipitazioni del periodo di riferimento preso in esame:

MESI	T Max	T Min	T Media	P	Escursione
G	13,30	4,30	8,90	56,31	9,00
F	14,90	4,50	9,70	36,65	10,40
M	17,90	5,70	11,80	35,53	12,20
A	20,50	7,70	14,10	45,38	12,80
M	26,70	11,80	19,30	28,40	14,90
G	32,00	16,10	24,00	6,63	15,90
L	34,40	18,60	26,50	2,94	15,80
A	34,60	19,30	26,90	28,66	15,30
S	29,40	16,80	23,10	28,85	12,60
O	24,60	13,60	19,10	76,76	11,00
N	18,30	9,30	13,80	57,09	9,00
D	13,80	5,90	9,90	88,47	7,90

Tabella 17. Stazione Bompensieri: caratteristiche pluviometriche.

PRECIPITAZIONI STAGIONALI	mm	%
Inverno (Dic. - Gen. - Feb.)	181,43	36,90
Primavera (Mar. - Apr. - Mag.)	109,31	22,23
Estate (Giù. - Lug. - Ago.)	38,23	7,77
Autunno (Set. - Ott. - Nov.)	162,70	33,09
Periodo vegetativo (Da Mag. a Set.)	95,48	19,41
Annuo	491,67	100,0

Tabella 18. Stazione Bompensieri: caratteristiche pluviometriche.

L'inverno, pur essendo mite è tuttavia caratterizzato da immissioni di aria fredda che oltre all'abbassamento della temperatura molto al di sotto dei valori medi determinano brusche variazioni del tempo.

Temperature stagionali	°C
Media annuale	17,26
Media massima annuale	23,37
Media minima annuale	11,13

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Media del mese più caldo (Agosto)	26,90
Media del mese più freddo (Gennaio)	8,90
Escursione termica	12,23

Tabella 19. Stazione Bompensieri: caratteristiche termometriche.

L'estate molto calda, fa registrare temperature medie elevate spesso anche al di sopra dei 28-30°C, con punte massime giornaliere anche nell'ordine di 34-36 °C.

La grandine compare quasi sempre in autunno e in primavera, ed in tal caso apporta danni anche notevoli all'agricoltura.

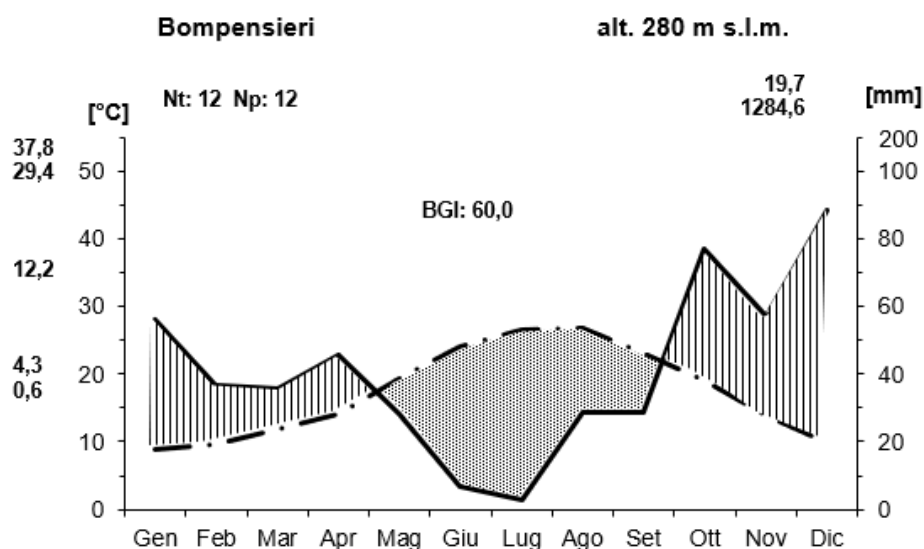


Figura 31. Climogramma walter-lieth

Il climogramma walter-lieth (Figura. 33) costruito per la determinazione del mese secco, fa rilevare che il comprensorio in studio è caratterizzato da ben 5 mesi di siccità, da maggio a settembre; in cui giugno, luglio ed agosto sono i mesi più asciutti.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

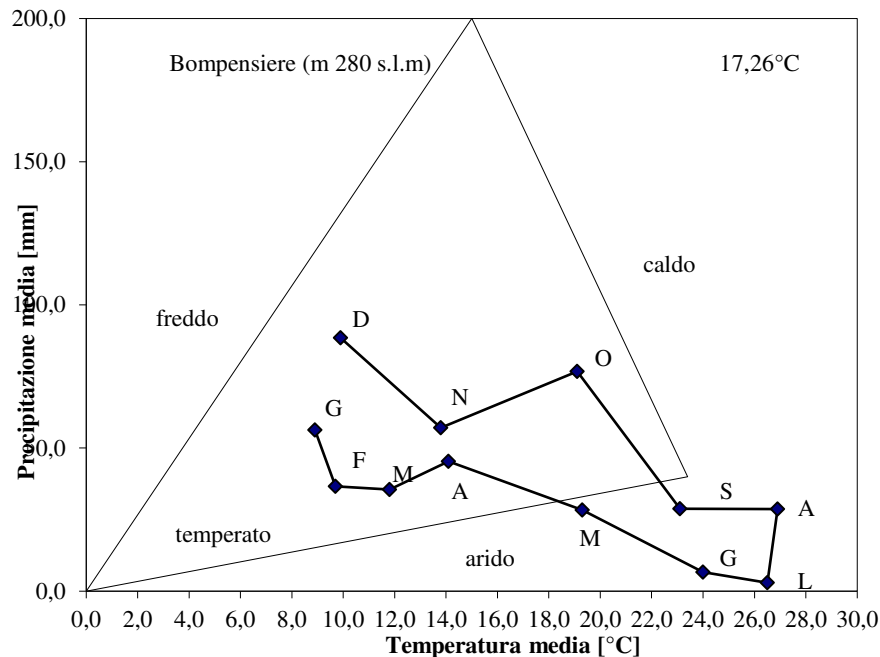


Figura 32 Climogramma di Péguy

Anche utile può essere il climogramma di Péguy, un sistema di assi cartesiani dove vengono riportati sulle ascisse i dati delle temperature e sulle ordinate, quelli della piovosità (medie mensili). Dall'unione di tutti i punti si ottiene un'area poligonale caratteristica di questa stazione, dove si possono osservare quali sono i mesi aridi, mesi caldi e umidi, mesi temperati e mesi freddi e umidi. Quindi secondo la Figura 34 si evince che maggio, giugno, luglio, agosto e settembre sono i mesi aridi, ed i rimanenti i mesi temperati.

Secondo il diagramma di Bagnouls-Gaussen con $B_{gi}=60.0$, si desume che il comprensorio in studio è caratterizzato da clima mediterraneo tipo Meso-mediterraneo con 3-5 mesi secchi.

Dall'analisi del fattore pluviometrico del Lang si ha $P/t = 28,49$ e pertanto il clima del comprensorio in studio è steppa.

Il carattere di semi aridità del clima è aggravato dagli eventi sciroccali. Le maggiori frequenze e le più elevate velocità (da 60 a 90 km/ora) dello scirocco, caldo, evaporante e soffocante si verificano di solito durante i mesi di aprile - maggio e agosto.

Analizzando l'indice di aridità di De Martone $P/t+10= 18,04$ dalla quale si desume che il clima secondo la classificazione dell'autore sia semi-arido.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

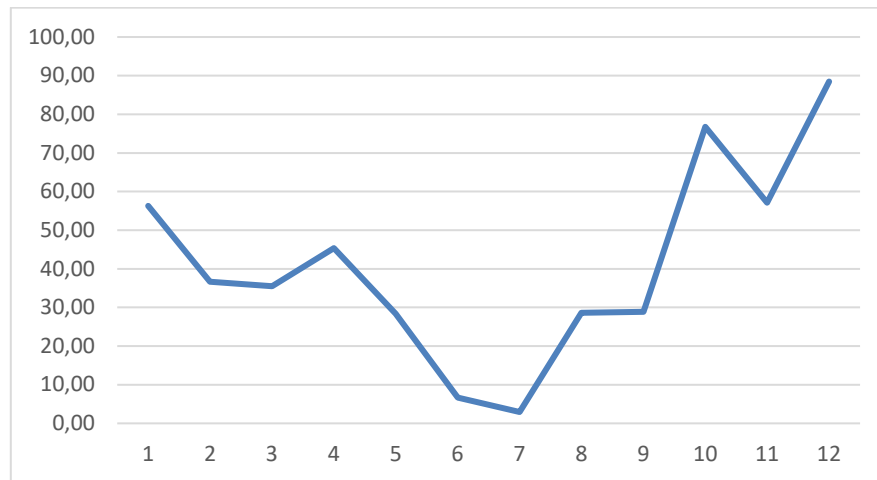


Figura 33. Tipo pluviometrico "MEDITERRANEO-MARITTIMO"

Dai rilievi dei dati pluviometrici nella stazione di Bompensieri si è proceduto al calcolo del "coefficiente di precipitazione" per ogni mese. Dalla risultanza dei dati si è proceduto alla costruzione del grafico (Figura 35).

Dall'analisi è possibile notare che il regime pluviometrico di appartenenza è quello mediterraneo o marittimo. Caratterizzato da un minimo unico nel semestre estivo che va da aprile a settembre ed un massimo unico che va da ottobre a marzo.

Per quanto riguarda, infine, il regime dei venti, si può dire che è caratterizzato in prevalenza nel periodo autunno-inverno dei venti dell'ovest, accompagnati generalmente da precipitazione; e dei venti provenienti dall'est e da sud nel periodo primavera estate, che accentuano l'aridità e la siccità dovute alle variazioni termometriche e della piovosità.

Dall'analisi delle carte tematiche si procede alla descrizione delle varie aree di progetto, di cui alcune dalle caratteristiche simili.

Dal punto di vista pedologico abbiamo la presenza di suoli appartenenti ai regosuoli per tutte le aree di progetto, caratterizzati da una forte matrice argillosa in grado di limitare fortemente l'infiltrazione delle acque piovane e, conseguentemente, di aumentare le aliquote di deflusso; se si aggiunge, poi, la naturale morfologia del territorio, privo di significative pendenze, si hanno, di conseguenza, situazioni di ristagno idrico.

Un'utilizzazione agronomica dei terreni nelle suddette condizioni pedologiche impone, necessariamente, che nel corso degli anni si sia provveduto ad una sistemazione idraulica dei comprensori agricoli, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento.

7.3.2. Aspetti geologici

L'area interessata dal progetto si trova a Ovest del Comune di Borgo Cascino (EN), all'interno del territorio del Comune di Enna (EN), in C.da Pasquasia.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

I principali lineamenti geomorfologici della suddetta area sono da mettere in relazione alla natura geolitologica del substrato ed agli agenti morfogenetici che in esso hanno luogo. Per la sua totalità, l'area progettuale risulta interessata da affioramenti litologici costituiti da terreni per lo più pseudocoerenti e/o incoerenti a causa dell'alto contenuto della frazione a volte limo argillosa a volte sabbio argillosa con intercalazioni di livelli arenaceo-conglomeratici. Si tratta di termini litologici che mostrano la tendenza a essere modellati in superficie dagli agenti esogeni: forme dolci e dossi arrotondati si istaurano là dove predomina la componente sabbio-limo argillo-sabbiosa; rilievi e versanti un po' più accidentati sono, di contro, tipici delle intercalazioni conglomeratiche ed arenacee che agiscono in modo selettivo rispetto ai terreni a predominante matrice argillo-sabbiosa. Queste ultime condizioni si riscontrano in quasi tutta l'impostazione del campo Fotovoltaico. In linea del tutto generale, da una prima analisi non risultano particolari forme di dissesto e/o indirizzi che possono fare pensare ad un loro insorgere. Tra l'altro, come documentato dalla cartografia allegata, sull'area oggetto di interesse non sono state censite aree con livello di pericolosità, dell'Assessorato Territorio Ambiente, nella Stesura del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottato con Decreto 04/07/2000 n. 298/41 e successive modifiche ed integrazioni. Per quanto scritto dal punto di vista geomorfologico sussistono tutte le condizioni per la fattibilità delle opere di progetto.



Figura 34. Carta geologica.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

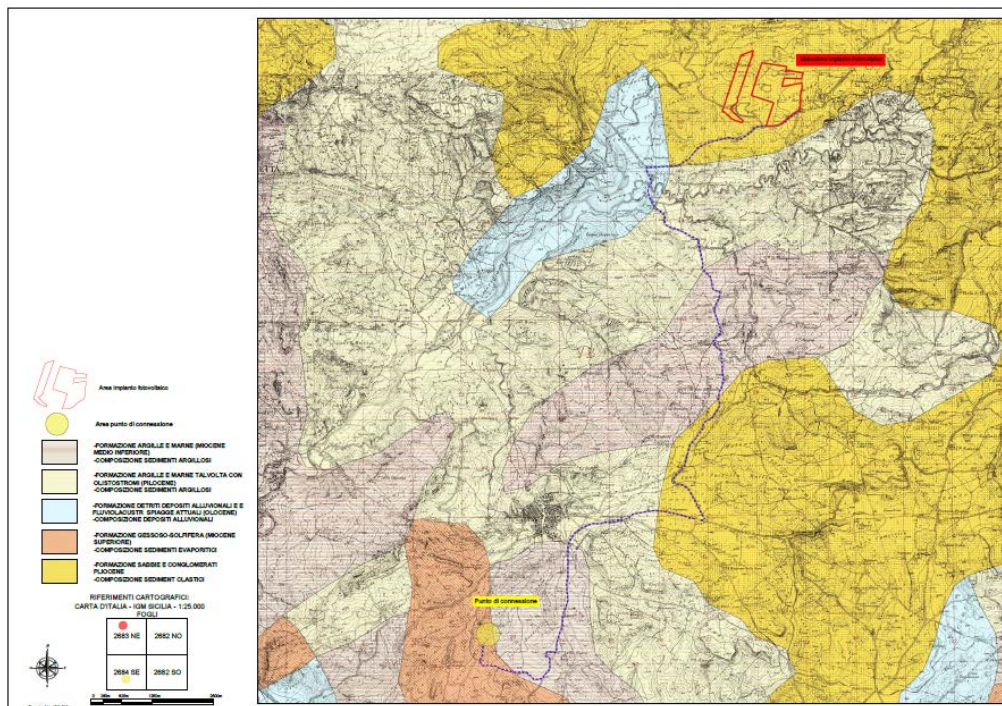


Figura 35 Carta geologica dell'area di progetto

Per un maggiore approfondimento si rimanda all'elaborato **SPEM_EL_48 "Relazione Geologica"**.

7.3.3. Uso del suolo

L'area di intervento ricade nel comune di Enna, ai fini agronomici l'area di interesse è quella del bacino dell'Imera Meridionale, i cui affluenti sono: Arenella, Braemi, Carusa, Furiana, Gibbesi, Mendola, Morella, Salso Superiore, Torcicoda; invece, i serbatoi ricadenti nel bacino sono: Gibbesi, Morello, Olivo.

L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi a seminativo e in modo particolare a frumento, e seminativi a foraggio per pascolo. Il seminativo (grano ed altri cereali), occupano un ruolo di primo piano nella vegetazione agraria del territorio dei Comuni interessati. Infatti, nelle tradizioni tipiche della zona collinare interna della Sicilia, la superficie destinata a colture cerealicole veniva sottoposto a delle rotazioni con leguminose, foraggere e non, per ammendare il terreno e non sottoporlo alla stanchezza del ringrano. Con l'avvento della chimica si è operato al solo ringrano.

Per i seminativi a foraggio si ha la costituzione di prati permanenti o avvicendati adibiti all'allevamento di bovini ed ovini, per la quale si utilizza un miscuglio oligofita di veccia ed avena o la semina di sola sulla. La veccia è una tipica pianta da erbaio ben appetita dal bestiame, adatta all'impiego come essenza da sovescio per la sua attività azotofissatrice e con un'ottima capacità di soffocamento delle malerbe. L'avena in questo miscuglio funge anche da tutore.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Per quanto riguarda la sulla oltre ad avere spiccate caratteristiche azotofissatrici è una pianta biennale con possibilità d'avere due produzioni, salvo annate particolarmente avverse. Elevata caratterizzazione ecologica.

Dall'analisi del paesaggio agrario della nostra area di interesse oltre ai seminativi ed alle superfici investiti a pascolo, troviamo gli incolti cioè superfici difficilmente destinabili a colture estensive, in considerazione delle condizioni pedo-agronomiche, e che di fatto abbandonate ad aree improduttive con affioramenti rocciosi ed in alcuni casi adattati per la realizzazione di una viabilità interpoderale.

Per quanto riguarda la macchia mediterranea “definita come una formazione vegetale, rappresentativa del clima mediterraneo, caratterizzata da elementi sclerofillici costituenti associazioni proprie dell'Oleo-Ceratonion, in alleanza dell'ordine Pistacio-Rhamnalia alterni (Quercetea ilicis), insediata stabilmente in spazi appropriati in maniera continua e costituita da specie legnose arbustive a volte associate ad arboree, più o meno uniformi sotto l'aspetto fisionomico e tassonomico” (art.1 di cui alla L. R. 13/99 del 19 Agosto 1999) è relegata principalmente nelle zone marginali (come lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà) e con versanti molto inclinati ove le colture agrarie sono difficili da attuare. Essa è assente, all'interno dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico a causa dell'assidua utilizzazione e sfruttamento da parte delle aziende agricole nei decenni precedenti a favore di colture depauperanti come i cereali.

7.3.4. Pedologia del suolo

Per la determinazione dell'area pedologica oggetto di valutazione si è basati sulla carta dei suoli della Sicilia elaborata dai Proff. G. Fierotti, C. Dazzi e S. Raimondi (1988).

Dall'analisi della carta si evince la presenza nell'area appartengono dei regosuoli, suoli giovani, ai primi stadi di sviluppo che si evolvono su rocce tenere o substrati sciolti. Essi caratterizzano prevalentemente gli ambienti collinari, con un profilo A-C, e Ap-C nei casi in cui vengono sottoposti a coltura. Il colore può variare dal grigio giallastro chiaro al grigio bruno scuro, lo spessore va da 10-156 c, a 30-40 cm laddove l'erosione è minima.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

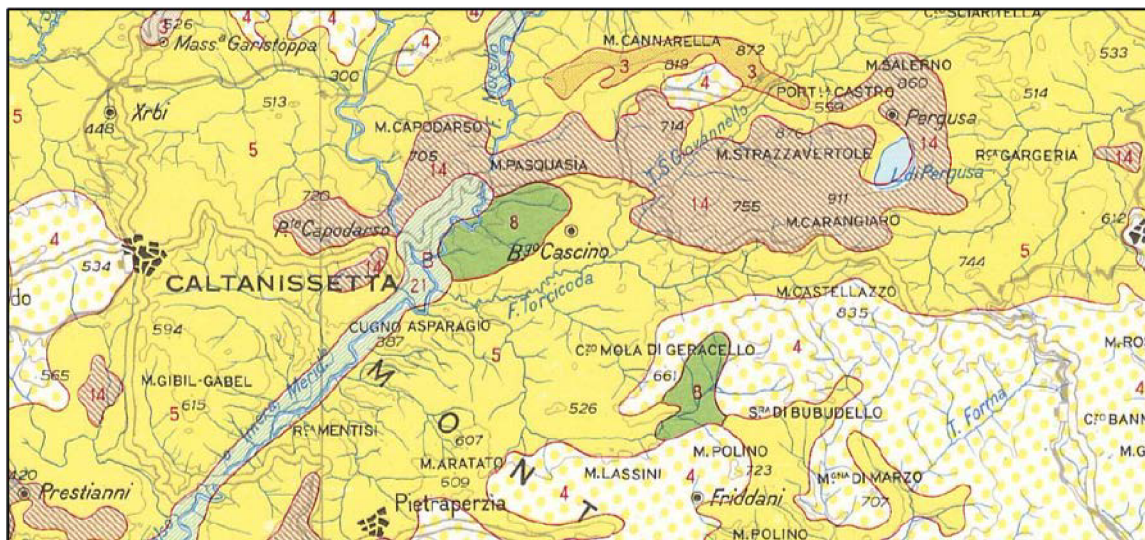


Figura 36. Estratto Carta dei Suoli della Sicilia (G. Fierotti et alii).

In tale raggruppamento è compresa l'associazione descritta nella carta dei suoli della Sicilia (O. Fierotti, C. Dazzi e S. Raimondi, 1988) come **Regosuoli – suoli bruni e/o suoli vertici**.

L'associazione sopraindicata, la più diffusa in Sicilia, presenta una catena tronca in cui manca l'ultimo termine poiché la morfologia collinare non è intercalata da pianure.

I regosuoli, suoli giovani ai primi stadi di sviluppo, mostrano, nei terreni coltivati, un profilo di tipo Ap-C. Nel territorio in studio il substrato sul quale si evolvono è costituito da argille e pertanto la tessitura è argillosa, talora con caratteri vertici. La reazione è sub-alcalina o alcalina; i carbonati sono presenti con valori medi del 10-15%. Le riserve di potassio sono buone, quelle di azoto, sostanza organica e fosforo scarse. La capacità di scambio è buona e totalmente saturata dal calcio.

I suoli bruni vertici presentano profilo Ap-C e spessore del suolo di 60 cm circa.

La reazione è sub-alcalina e la dotazione di calcare spesso è eccessiva. La percentuale di argilla varia dal 30 al 40%.

La tessitura argillosa e la mineralogia dell'argilla conferiscono al suolo caratteri vertici. La sostanza organica, il fosforo e l'azoto difettano, mentre elevata è la dotazione di potassio. La potenzialità agronomica varia da discreta a buona.

Dalle indagini di campagna è risultato che i suoli dell'associazione Regosuoli-suoli bruni e suoli bruni vertici sono intercalati da vertisuoli. Si tratta di suoli caratterizzati dal fenomeno del rimescolamento dovuto alla natura dell'argilla cui reticolo si espande e si contrae con l'alternarsi dei periodi umidi e dei periodi asciutti.

Nelle crepaccature, che possono raggiungere anche un metro di profondità, create in estate dall'intensa evaporazione, cadono i grumi terrosi dello strato superficiale comprendenti anche residui vegetali.

Durante la fase di chiusura delle crepaccature a seguito delle piogge tali particelle vengono sospinte verso l'alto.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Il continuo rimescolamento conferisce al profilo un notevole grado di uniformità delle caratteristiche fisico-chimico-idrologiche ed in particolare all'argillosità (compresa fra il 30 ed oltre il 50%). Il profilo è di tipo A-C o Ap-C di notevole spessore, la sostanza organica, anche se in modeste quantità, risulta ben umidificata e conferisce in superficie una buona struttura granulare. La dotazione di fosforo e azoto è discreta e ottima per il potassio, la reazione è sub-alcalina e la capacità di scambio risulta sempre saturata da ioni di calcio.

La capacità di ritenzione idrica è elevata, e spesso in aree pianeggianti il drenaggio risulta difficoltoso e, specie nei mesi invernali, la falda può localizzarsi in prossimità della superficie. La potenzialità è elevata per la spiccata fertilità e la vocazione è prevalentemente cerealicola. I terreni del raggruppamento, sono sparsi su tutto il territorio.

Ai fini della conservazione del suolo, altrettanto importante è conoscerne la capacità d'uso del suolo. La (Land Capability Classificazione "LCC") è un sistema di valutazione che viene utilizzato per classificare il territorio in base alle sue potenzialità produttive, finalizzate all'utilizzazione di tipo agro-silvo-pastorale, sulla base di una gestione sostenibile e pertanto conservativa delle risorse del suolo. Il concetto centrale della Land Capability è quello che la produttività del suolo non è legata solo alle sue proprietà fisiche (pH, sostanza organica, struttura, salinità, saturazione in basi), ma anche e soprattutto alle qualità dell'ambiente in cui questo è inserito (morfologia, clima, vegetazione, ecc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso del suolo sono:

- di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- di comprendere nel termine "*difficoltà di gestione*" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Dall'esame dei parametri rilevati nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico, si deduce che il suolo rispecchia le caratteristiche previste per la I classe (suoli destinati alla coltivazione – arabili). L'uso del suolo dai dati (Corine Land Cover code 2.1.1.2.1) indica che l'area di studio è caratterizzata da superficie agricole a seminativo semplice e colture erbacee estensive.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

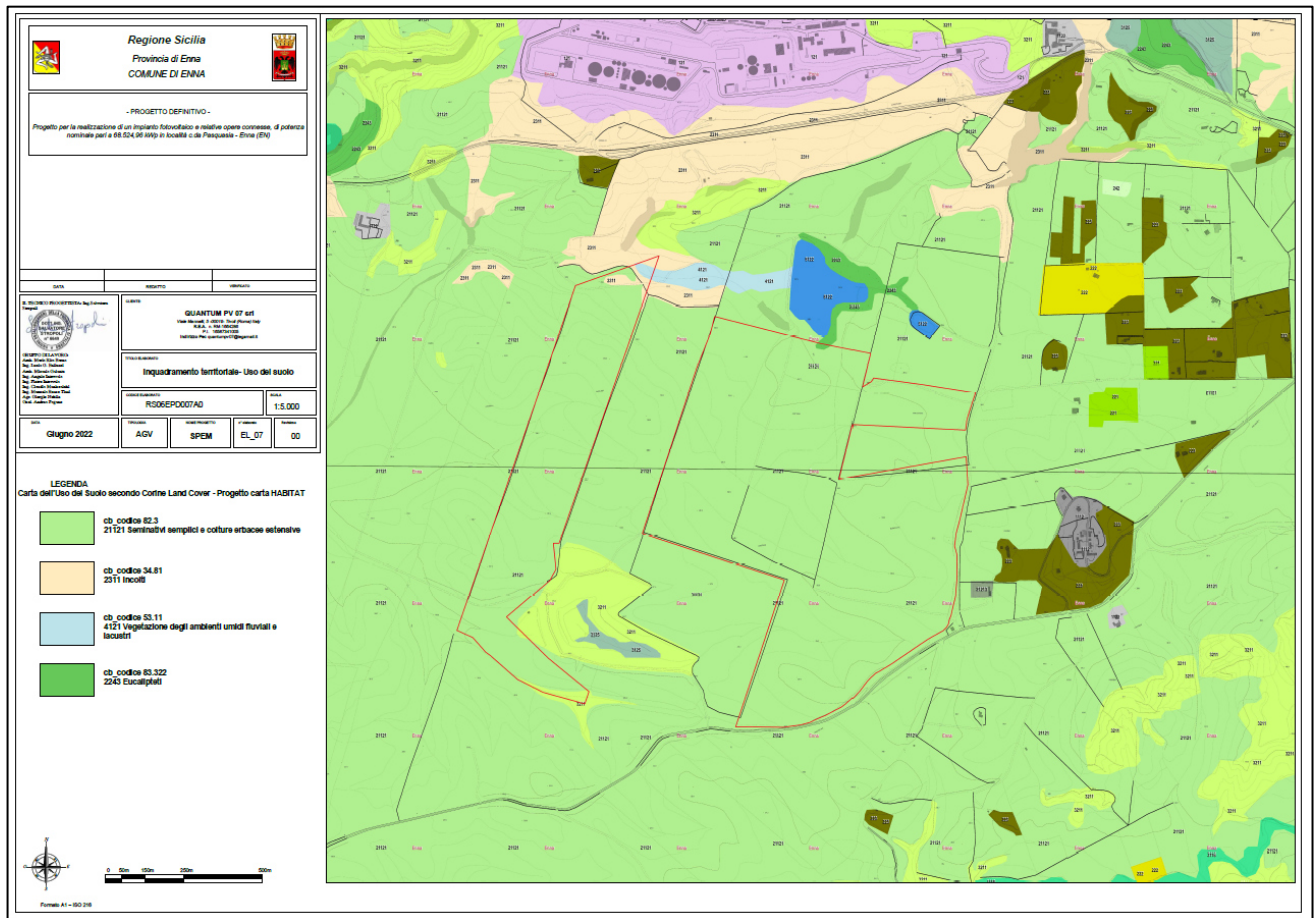


Figura 37 Carta dell'uso del suolo

7.3.5. Potenziale pedo-agronomico-paesaggistico ed economico

Dalle analisi di contesto e paesaggio effettuate, la maggior parte del territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da seminativi e/o prati-pascoli caratterizzati da terreni con un profilo sottile che scarsamente si presta alla coltivazione di specie arboree. In prossimità degli aereogeneratori, i suoli sono classificati seminativi, che per il forte impatto degli agenti abiotici mostra un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche dei suoli. Esaminando quella che è la potenzialità economica del territorio in base al tipo di colture agrarie ed alle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area, possiamo evidenziare che la cultura che fa da padrona è il seminativo praticato in asciutto, che prevede la rotazione biennale tra graminacee con l'utilizzo dei cereali (prevalentemente grano) e leguminose inoltre è possibile che si effettui la semina per 2 anni consecutivi di cereali mettendo in atto la pratica del ringrano. Tale tipo di coltura praticata, classificata come coltura da reddito, in molti casi però, sia per le modeste dimensioni degli appezzamenti, sia per le mutate condizioni socio-economiche del territorio, non appare esclusivamente destinata alla produzione di reddito, per il possessore, assumendo più spesso la funzione di attività complementare (o part-time).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

7.3.6. Descrizione botanica

Le essenze da coltivare nel prato saranno: la veccia, la sulla e il trifoglio (più essenze a rotazione). La Veccia (*Vicia sativa*) è una delle più importanti specie foraggere europee, al pari di trifoglio ed erba medica: come le sue parenti Leguminose, non serve soltanto come alimento al bestiame, ma svolge anche l'importante funzione di nitrificare il suolo, restituendogli l'azoto che le colture cerealicole hanno consumato in precedenza. La veccia è un'erba annuale di circa mezzo metro, dai fusti prostrato-ascendenti. Le foglie sono composte da 10-14 foglioline strettamente ellittiche e mucronate (ossia dotate di un piccolo apice filiforme, detto mucrone); le foglioline terminali sono trasformate in cirro ramoso. I fiori, isolati o a coppie, subsessili, sono posti all'ascella delle foglie superiori; hanno calice irregolare e corolla rosa e viola. I frutti sono legumi neri o bruni, compressi ai lati, più o meno pubescenti, contenenti 6-12 semi, compressi sui lati.

La sulla è una pianta erbacea perenne, emicriptofita, alta 80-120 cm. Le emicriptofite sono piante perennanti per mezzo di gemme poste a livello del terreno e con asse fiorale allungato, spesso privo di foglie. L'apparato radicale risulta essere fittonante e molto sviluppato, unica tra le leguminose nella sua capacità di penetrare e crescere anche il fusto è quadrangolare, con steli eretti, alti da 0,80 a 150 cm, piuttosto grossolani e dalla caratteristica di lignificarsi più o meno leggermente dopo la fioritura così da rendere difficile la fienagione. Si presenta molto ramificato, cavo e fistoloso, di posizione che varia dal quasi prostrato all'eretto.

Le foglie, leggermente ovaliformi o ellittiche, sono imparipennate, pubescenti al margine e nella pagina inferiore e composte da 4-6 paia di foglioline. Le stipole sono triangolari-acuminate.

Il fiore, tipico delle leguminose, è costituito da un'infiorescenza a racemo ascellare allungato spiciforme, denso e di forma conico-globosa, formata da un asse non ramificato sul quale sono inseriti con brevi peduncoli 20-40 fiori piuttosto grandi e dai peduncoli lunghi. Il calice presenta denti più lunghi del tubo. La sulla presenta una corolla vistosa rosso porpora, raramente bianca, un vessillo poco più lungo delle ali e della carena, lunga 11-12mm, foglioline più o meno grandi e larghe 5-35 mm. Questa leguminosa fiorisce verso la fine della primavera da aprile a giugno. La fecondazione, incrociata, assicurata dalle api e da altri insetti. Il frutto è un legume definito lomento, nome che deriva dal fatto che a maturità si disarticola in tanti segmenti quanti sono i semi (discoideali, sub-reniformi, di colore giallo e solitamente in numero di 3-5), permettendo così la disseminazione grazie a 2-4 articoli quasi rotondi, ingrossati al margine, tuberculati spinosi e glabri. Il frutto si presenta vestito in un discoide irto di aculei, contenente un seme di forma lenticolare, lucente, di colore giallognolo. 1000 dei suoi semi, che si presentano discoideali, interi pesano circa 9 g, senza guscio 4,5. Nella sulla è caratteristica la presenza spesso di un'alta percentuale di semi duri. La pianta di sulla è molto acquosa, ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettarifera, per cui è molto ricercata dalle api.

Il trifoglio (*Trifolium*) è un genere di piante erbacee appartenente alla famiglia delle Fabaceae (o Leguminose) che comprende circa 250 specie. È diffuso nelle regioni temperate dell'emisfero boreale

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

e in quelle montuose dei tropici, e deve il suo nome alla caratteristica forma della foglia, divisa in 3 o più foglioline. La pianta è per lo più annuale o biennale e in qualche caso perenne, mentre la sua altezza raggiunge normalmente i 30 cm. Come molte altre leguminose, il trifoglio ospita fra le sue radici dei batteri simbiotici capaci di fissare l'azoto atmosferico, per questo motivo è molto utilizzato sia per il prato sia per il pascolo in quanto contribuisce a migliorare la fertilità del suolo. Molte specie di trifoglio sono notevolmente ricche di proteine, pertanto si rivelano importantissime per il bestiame. Il trifoglio, una volta piantato, cresce rapidamente (2-15 giorni). Dopo circa 48 ore la pianta comincia a germogliare, presentando due piccoli lobi, ai quali se ne aggiunge un terzo in circa 5-6 giorni. Come prato, quindi, sono state scelte le leguminose auto-riseminanti che, oltre a non necessitare di pratiche agricole particolari, sono note per essere un concime naturale per il terreno in quanto azoto fissatrici, inoltre trovano un ampio impiego in agricoltura come specie foraggiere. Le leguminose annuali auto-riseminanti sono in grado di svilupparsi durante la stagione fredda completando il ciclo di ricrescita ad inizio estate. Queste specie germinano e si sviluppano alle prime piogge autunnali e grazie all'auto-riseminazione, persistono per diverso tempo nello stesso appezzamento di terreno.

7.3.7. Fauna

La Sicilia è una delle regioni d'Italia che vanta una buona conoscenza faunistica del suo territorio. Dai vari studi condotti, sia in passato che di recente, si è notato come la fauna si sia notevolmente impoverita nel corso dei secoli, e specialmente nell'ultimo. La notevole pressione antropica (caccia, allevamento, agricoltura, bonifiche delle aree umide interne costiere, incendi, abusivismo edilizio, inquinamento, ecc.) ha notevolmente modificato il paesaggio e degradato più o meno gravemente molti habitat, causando, di conseguenza, la rarefazione o l'estinzione di quelle specie più esigenti dal punto di vista ambientale.

Di seguito si elencano le specie faunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti nell'area di studio.

- Anfibi

Gli anfibi sono legati, almeno nel periodo riproduttivo, agli ambienti umidi e la loro vulnerabilità dipende molto dalle modifiche degli habitat nei quali vivono, dalle azioni di disturbo della vegetazione come gli incendi, dal traffico veicolare e, durante la stagione riproduttiva, dalla presenza di specie ittiche alloctone particolarmente voraci che ne predano le uova e i giovanili. Di seguito si propone l'elenco delle specie dell'anfibiofauna sia realmente osservata che potenzialmente presente: Discoglossidi (Discoglossa o D. dipinto, nome scientifico: *Discoglossus pictus*); Bufonidi (Rospo comune spinoso, nome scientifico: *Bufo bufo spinosus*); Bufonidi (Rospo comune spinoso, nome scientifico: *Bufo bufo spinosus*); Ranidi (Rana verde minore o di Lessona, nome scientifico: *Pelophylax lessonae*).

- Rettili

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

I rettili, essendo in genere più ubiquitari rispetto agli anfibi, risentono meno delle modifiche antropiche. Tuttavia, in alcuni casi hanno subito una flessione a causa della distruzione della vegetazione in generale e, soprattutto, degli incendi. Di seguito si propone l'elenco di alcune specie di rettili sia realmente osservati che potenzialmente presenti: Emididi (Testuggine palustre siciliana, nome scientifico: *Emys trinacris*); Testudinidi (Testuggine comune o T. di Hermann o Tartaruga di terra, nome scientifico: *Testudo hermanni*); Gekkonidi (Geco comune o Tarantola muraiola o Tarantola, nome scientifico: *Tarentola mauritanica*); Lacertidi (Ramarro occidentale, nome scientifico: *Lacerta bilineata chloronota*; Lucertola siciliana o di Wagler, nome scientifico: *Podarcis waglerianus*); Scincidi (Luscengola o L. comune, nome scientifico: *Chalcides chalcides chalcides*; Viperidi (Vipera meridionale italiana, nome scientifico: *Vipera aspis hugyi*).

- Uccelli

Nell'ambito della fauna vertebrata, gli uccelli sono quelli che più facilmente consentono delle valutazioni sulle condizioni ambientali di un'area. L'analisi dell'avifauna ha fatto riferimento alle specie sia nidificanti che svernanti, perché durante la riproduzione il legame tra territorio e specie è massimo e quindi le caratteristiche ambientali assumono grande importanza. Di seguito si propone l'elenco di alcune specie avifaunistiche sia realmente osservate che potenzialmente presenti: Fasianidi (Coturnice siciliana, nome scientifico: *Alectoris graeca whitakeri*); Accipitridi (Poiana, nome scientifico: *Buteo buteo*); Falconidi (Grillaio, nome scientifico: *Falco naumanni*); Rallidi (Gallinella d'acqua, nome scientifico: *Gallinula chloropus*); Columbidi (Piccione selvatico/P. domestico, nome scientifico: *Columba livia livia*); Titonidi (Barbagianni, nome scientifico: *Tyto alba*); Trogloditidi (Scricciolo, nome scientifico: *Troglodytes troglodytes*); Fringillidi (Fringuello, nome scientifico: *Fringilla coelebs*).

- Mammiferi

Per i mammiferi si tratta di un contingente rappresentativo degli habitat diffusi nel territorio. Di seguito si propone l'elenco di alcune specie della teriofauna sia realmente osservata che potenzialmente presente: Erinaceidi (Riccio europeo occidentale, nome scientifico: *Erinaceus europaeus consolei*); Vespertilionidi (Pipistrello di Savi, nome scientifico: *Hypsugo savii*); Leporidi (Lepre italiana, nome scientifico: *Lepus corsicanus*); Muridi (Topo selvatico siciliano, nome scientifico: *Apodemus sylvaticus dichrurus*).

7.3.8. Struttura del paesaggio

L'area oggetto di intervento è costituita da versanti pianeggianti per la totalità della superficie ed una piccola percentuale di superfici con versanti a maggiore acclività. L'agricoltura dell'area oggetto di studio è caratterizzata dagli ordinamenti produttivi a seminativo e in modo particolare a frumento, e seminativi a foraggio per pascolo.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Nel terreno oggetto dell'infrastruttura non risultano vincoli o limiti paesaggistici, infatti non risulta far parte delle Zone della rete Natura 2000, ZPS e SIC così come stabilito dalle normative vigenti della CEE.

Il terreno interessato dall'impianto, distinto al catasto del comune di Enna (EN) al foglio n° 192 secondo le prescrizioni degli Strumenti Urbanistici del Comune interessato ricade in zona "E" (Zona prevalentemente destinata ad usi agricoli).

Ai sensi del Piano Territoriale Provinciale vigente per la Provincia di Enna, l'area non è interessata da altri vincoli di tipo naturale paesaggistico.

7.4. Determinazione degli impatti sulle componenti ambientali

7.4.1. Atmosfera - polveri

In questo capitolo si esamineranno gli impatti sulle diverse componenti ambientali e si fornirà una descrizione puntuale del contesto di riferimento unitamente ad una quantificazione degli impatti attesi (ove possibile) unitamente ad un commento in merito a rilevanza, reversibilità e consistenza degli stessi impatti.

7.4.1.1. Impatti attesi nella fase di cantiere

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri. Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori;
- i macchinari;
- i cumuli di materiale di scavo;
- i cumuli di materiale da costruzione. Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:
 - scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;
 - scavo e riempimento per la realizzazione del cavidotto MT interrato.
 - battitura piste viabilità interna al campo FV;
 - movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante.

L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale particolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto è in ogni caso reversibile. Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori.

Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili, PM_x).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere fotovoltaico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchina non superiore a 5 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra.

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 160 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 kg/dm³, lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 135 kg/giorno.

Di seguito le emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera a motori diesel previsti in cantiere:

Unità di misura	NO_x	CO	PM10
(g/kg)	45,0	20,0	3,2
g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato			
(kg/giorno)	6,07	2,7	0,43

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno			
--	--	--	--

Tabella 20 Stima emissione dei principali inquinanti in fase di cantiere

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

È da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera. Tali considerazioni sono da ritenersi valide anche per la realizzazione del cavidotto interrato.

7.4.1.2. Impatti attesi nella fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico, per sua natura, non comporta emissioni in atmosfera di nessun tipo durante il suo esercizio, e quindi non ha impatti sulla qualità dell'aria locale.

Inoltre, la tecnologia fotovoltaica consente di produrre kWh di energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili, peculiare della generazione elettrica tradizionale (termoelettrica). Ne segue che l'impianto avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria, a livello nazionale, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell'atmosfera.

Risulta evidente che l'impianto "SPEM" non potrà incidere sulle previsioni future in termini di emissioni in atmosfera semmai in termini di mancate emissioni di CO₂ visto che consentirà una riduzione annua di 59.624.000 kg di CO₂ che nei primi 20 anni di vita di impianto saranno equivalenti a circa 1.192.480 di CO₂ non emessa in atmosfera. In tal senso è possibile affermare che il progetto "SPEM" risulta compatibile e coerente con gli obiettivi del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente Regione Sicilia.

7.4.1.3. Impatti attesi nella fase di dismissione

Le considerazioni sulle sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di dismissione sono pressoché identiche a quelle già fatte per la fase di Cantiere, con l'unica differenza che queste ultime possono considerarsi estremamente ridotte rispetto alla fase di costruzione.

Sia la tipologia di inquinante che le sorgenti sono le stesse analizzate nella fase di cantiere. Essendo utilizzati un numero di mezzi notevolmente inferiore e per un tempo minore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di Costruzione.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Ovviamente tutti gli impatti relativi alla fase di dimissione sono reversibili e perfettamente assorbili dall'Ambiente circostante.

Una considerazione a parte merita la questione relativa allo smaltimento dei materiali (e degli eventuali rifiuti) che viene trattato nell'elaborato SPEM_EL48 *Piano di dimissione dell'impianto*.

7.4.1.4. Misure di mitigazione

L'obiettivo di minimizzare le emissioni di polvere durante le fasi di costruzione verrà perseguito con la capillare formazione delle maestranze, finalizzata ad evitare comportamenti che possano potenzialmente determinare fenomeni di produzione e dispersione di polveri.

Si riporta di seguito l'elenco delle principali prescrizioni che troveranno collocazione nella documentazione contrattuale e, in particolare, nel piano di sicurezza e coordinamento:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;
- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- copertura dei carichi durante il trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine di movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione durante le fasi di carico dei mezzi a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone.

La linea MT verrà realizzata tramite cavidotto interrato, pertanto non saranno previste emissioni di polveri se non durante le operazioni di transito dei mezzi di cantiere.

Il materiale di scavo che verrà riutilizzato per il successivo riempimento verrà coperto in modo tale da ridurre la sua dispersione.

Un ulteriore intervento di carattere generale e gestionale riguarda la definizione esecutiva del layout di cantiere che dovrà porre attenzione nell'ubicare eventuali impianti potenzialmente oggetto di emissioni polverulenti, per quanto possibile, in aree non immediatamente prossime ai ricettori. Inoltre, le aree di cantiere in cui possono innescarsi fenomeni di risollevarimento in presenza di vento forte e dispersione delle polveri (aree di stoccaggio, anche temporaneo, di materiali sciolti; aree non asfaltate) dovranno essere protette con schermature antivento/antipolvere realizzate ad hoc o disponendo in maniera adeguata schermi già previsti per altri scopi (barriere antirumore, container, recinzione del cantiere, etc.).

Molto si può fare nella adeguata scelta delle macchine operatrici.

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte degli autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

da combustibili. Tale politica si è concretizzata attraverso l’emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

L’impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al Pm10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto all’emissione dei veicoli Pre Euro e superiori all’80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto la riduzione tra veicoli Pre Euro e Euro V risulta pari a circa l’80%, mentre il confronto tra Euro IV e Euro V evidenzia una diminuzione delle emissioni superiore al 40%. Molto significativa risulta anche la riduzione dei NMVOC che, confrontando veicoli Pre Euro e Euro V, risulta superiore al 98%.

Analogamente, per i veicoli OFF ROAD, le direttive 97/68/EC e 2004/26/EC, prescrivono una riduzione delle emissioni in tre “stage”, lo stage III risulta obbligatorio, in funzione della potenza dei macchinari, per mezzi omologati tra il 1/07/05 e il 1/01/07. Anche in questo caso, considerando macchinari di potenza intermedia (75-560 kW), intervallo in cui ricadono buona parte delle macchine tipiche da cantiere, si assiste ad una riduzione delle emissioni molto significativa, (confrontando Stage III e macchine senza specifica omologazione: Pm10 - 80%, NOx = -76%, NMVOC= -60/-70%).

Alla luce di quanto riportato al fine di contenere le emissioni, per quanto possibile, verrà privilegiato l’impiego di macchinari di recente costruzione.

Il principale sistema di mitigazione dell’emissione e dispersione di polveri a seguito di attività di cantiere è rappresentato dall’impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione.

L’impiego di sistemi di bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti:

- riduzione del potenziale emissivo;
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse.

La riduzione dei quantitativi emessi avviene attraverso l’opera di coesione che la presenza di acqua svolge nei confronti delle particelle di polveri potenzialmente oggetto di fenomeni di risospensione presenti su suolo.

Il trasporto al suolo delle particelle aereodisperse avviene, viceversa, attraverso i medesimi meccanismi che consentono la rimozione delle polveri in atmosfera ad opera delle precipitazioni, ossia rain-out (le particelle fungono da nucleo di condensazione per gocce di “pioggia”), wash-out (le particelle vengono inglobate nelle gocce di “pioggia” già esistenti prima della loro caduta), sweep-out (le particelle sono intercettate dalle “gocce” nella fase di caduta). Tra i tre meccanismi quelli che presentano la maggiore efficacia sono i primi due.

La definizione del sistema di bagnatura risulta fortemente condizionata dalla tipologia di sorgente che si desidera contenere e dalle sue modalità di emissione. In presenza di fenomeni di risollevarimento quali quelli determinati dalla presenza di cumuli di materiale o dal transito di mezzi su piste non asfaltate l’obiettivo della bagnatura sarà prevalentemente quello di ridurre il potenziale emissivo;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

viceversa in presenza di attività in cui le polveri immesse in atmosfera sono “create” dall’attività stessa (ad esempio di demolizione) le attività di bagnatura dovranno garantire la deposizione al suolo delle polveri prodotte.

Nel caso in esame non vi sono opere di demolizione che richiedono particolari accorgimenti, per cui la tipologia di sorgente principale è quella di risollevarimento.

Pertanto, per la riduzione del potenziale emissivo l’attività di bagnatura potrà avvenire mediante diversi sistemi:

- autobotti;
- impianti mobili ad uso manuale (serbatoio collegati a lance);
- impianti fissi del tutto analoghi a quelli utilizzati per le attività di irrigazione.

L’efficacia dei sistemi di bagnatura può essere incrementata prevedendo l’impiego di additivi. Anche in questo caso la tipologia di sostanze da aggiungere all’acqua dipenderà dalla tipologia di effetto che si intende ottenere. Nel caso di bagnature finalizzate alla riduzione dei potenziali emissivi dovranno essere impiegate sostanze che aumentano le capacità coesive dell’acque, ad esempio cloruro di calcio, cloruro di magnesio, cloruro di sodio che hanno anche le caratteristiche di assorbire l’umidità atmosferica. Viceversa, per aumentare la capacità di trasporto al suolo di particelle aereodisperse, dovranno essere impiegati additivi che riducendo i legami intermolecolari dell’acqua ne facilitano la nebulizzazione (saponi). L’impiego di tali additivi ha la controindicazione di determinare un potenziale carico inquinante relativamente alle acque sotterranee e, per tale ragione, il loro impiego è molto limitato. Nel caso in esame, come già detto, le sorgenti di polvere sono rappresentate prevalentemente dal transito di mezzi su piste di cantiere non asfaltate e dal risollevarimento delle polveri ad opera di eventuali fenomeni anemologici di particolare intensità. Per il contenimento di tali tipologie di emissioni risultano necessari adeguati sistemi di bagnatura finalizzati alla diminuzione del potenziale emissivo. Tra le tipologie di impianti sarebbe più opportuno privilegiare l’impiego di impianti fissi. I periodi e i quantitativi di acqua andranno definiti in base all’effettive esigenze che si riscontreranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteorologiche. Ad esempio, non dovrà essere prevista bagnatura in presenza di precipitazioni atmosferiche, mentre la loro frequenza andrà incrementata in concomitanza di prolungati periodi di siccità o in previsione di fenomeni anemologici di particolare intensità.

Una fonte di emissione di polveri che può risultare, se non adeguatamente controllata, particolarmente significativa è quella determinata da deposizione e successiva risospensione di materiale sulla viabilità ordinaria in prossimità dell’area di cantiere ad opera dei mezzi in uscita dal cantiere stesso.

Tale sorgente può essere praticamente annullata prevedendo adeguati presidi ossia impianti di lavaggio degli pneumatici dei veicoli pesanti in uscita dal cantiere e periodiche attività di spazzatura delle viabilità interne all’area di intervento.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Per ciò che concerne gli impianti di lavaggio ruote esistono sostanzialmente due tipologie:

- impianti di lavaggio in pressione;
- impianti di lavaggio a diluvio.

Per ciò che concerne le attività di spazzatura esse potranno essere svolte da macchinari dotati di sistemi di spazzole rotanti e bagnanti cui è applicato anche un sistema di aspirazione, montati stabilmente su veicoli commerciali (camion di piccole/medie dimensioni o veicoli ad hoc) o applicabili in caso di necessità a mezzi da cantiere. In fase esecutiva andrà predisposto un piano di lavaggio che individui la frequenza delle attività, anche in funzione delle condizioni meteorologiche e dell'intensità delle attività nell'area di cantiere.

Per quanto riguarda gli impatti e le mitigazioni relative alla componente suolo in aggiunta a quanto riportato all'elaborato 52 Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione. L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo avviene prevalentemente nelle fasi di cantiere ovvero realizzazione e dismissione, pertanto si riporta il sottoparagrafo integrativo relativo agli impatti e alle misure di mitigazione per la matrice ambientale suolo e sottosuolo:

7.4.2. Suolo e sottosuolo

7.4.2.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Nella fase di cantiere, gli impatti attesi sono quelli che si possono verificare con le seguenti azioni:

- leggero livellamento e compattazione del sito;
- scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti interrati;
- scavi per il getto delle fondazioni delle cabine di trasformazione;
- scavi per la viabilità;
- scavi su strada asfaltata per la realizzazione del cavidotto MT;
- infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- infissione dei paletti di sostegno della recinzione;
- Sottrazione parziale di suolo all'attività agricola.

In merito agli Scavi Ai sensi dell'Art. 2, comma 1, lettera u) del DPR 120/2017, Regolamento recante la disciplina delle terre e rocce da scavo, il cantiere di cui trattasi è definito cantiere di grandi dimensioni. Secondo i requisiti di cui al successivo Art. 4, comma 2, lettere a), b), c) e d), tutti contemporaneamente posseduti dalle terre che saranno movimentate nel cantiere oggetto del presente Studio, queste si possono considerare dei sottoprodotti. Per le terre da scavo per cui

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

sussistano i requisiti suddetti, ai sensi dell'Art. 9, comma 1 si rimanda all'elaborato *SPEM_EL44_Piano di utilizzo terre e rocce da scavo*.

La soluzione progettuale adottata, con la sua articolazione planivolumetrica e con le misure di mitigazione e compensazione previste andrà ad attuare la piena tutela delle componenti botanico-vegetazionale esistenti sull'area oggetto d'intervento che potrà conservare la attuale funzione produttiva anche ad opere ultimate.

7.4.2.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

In fase di esercizio non sono previsti impatti sulla componente suolo-sottosuolo. Si deve, infatti, considerare che il parco fotovoltaico di progetto (così come tutti gli impianti fotovoltaici) e il cavidotto MT interrato, non causa alcun tipo di inquinamento, non producendo emissioni, reflui, residui o scorie di tipo chimico.

7.4.2.3. Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Nella fase di dismissione sono previste le seguenti operazioni che interessano il contesto suolo soprasuolo:

- scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- demolizione e smaltimento delle limitate opere in cemento armato (fondazioni delle Power Station);
- estrazione dei pali di sostegno relativi agli inseguitori solari monoassiali;
- estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.

7.4.2.4. Misure di mitigazione

Il *terreno vegetale* dovrà essere asportato da tutte le superfici destinate a costruzioni e a scavi, affinché possa essere conservato e riutilizzato anche per gli interventi di sistemazione a verde.

È importante sottolineare che un'adeguata tecnica di sistemazione a verde possa consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi brevi, che sono la premessa per il successo degli interventi di rivegetazione. Una raccomandazione generale è che, quando si operano scavi (che nel caso specifico riguardano soltanto i cavidotti e le basi delle cabine) partendo dalla superficie di un suolo naturale, devono essere separati lo strato superficiale (relativo agli orizzonti più ricchi in sostanza organica ed attività biologica) e gli strati profondi.

In generale vengono presi in considerazione i seguenti strati:

1. dalla superficie fino a 10-20 centimetri di profondità;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

2. dallo strato precedente fino ai 50 (100) centimetri, o comunque sino al raggiungere il materiale inerte non pedogenizzato;
3. materiale non pedogenizzato che deriva dal disfacimento del substrato.

All'atto della messa in posto i diversi strati non devono essere fra loro mescolati (in particolare i primi due con il terzo). È bene anche che nella messa in posto del materiale terroso sia evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo. Nella fase di stoccaggio del suolo si devono evitare in particolare eccessi di mineralizzazione della sostanza organica. A tal fine gli accumuli temporanei di terreno vegetale non devono superare i 2-3 metri di altezza con pendenza in grado di garantire la loro stabilità. Per garantire il successo degli interventi a verde e di tutela del suolo e per evitare l'esplosione di infestanti non gradite, debbono essere applicate alcune tecniche quali: pacciamature, semine con miscele ricche in leguminose, irrigazione e sistemazioni idraulico-agrarie in genere.

Per quanto riguarda l'**impermeabilizzazione del suolo** sarà necessario che in tutte le aree interessate dalle opere ed in particolare nelle aree di cantiere dovranno essere utilizzate tutte le soluzioni tecniche atte a ridurre al minimo l'impermeabilizzazione del suolo in modo da mantenere una portanza adeguata senza compromettere in modo rilevante le caratteristiche fisico-chimiche e biologiche dei suoli interessati, con uno smaltimento naturale delle acque meteoriche. In ogni caso si dovrà porre particolare attenzione affinché queste superfici permeabili non siano oggetto di sversamenti accidentali di oli o altre sostanze inquinanti.

Infine, se i lavori di movimento terra dell'area dovessero far emergere terre contaminate o rifiuti tossici, queste andrebbero denunciate per esser esaminate ai fini di un corretto smaltimento secondo le norme ambientali in vigore. Analogamente, se dovessero emergere elementi archeologici, anche non valutati di pregio, o scavi rocciosi di presunta origine antropica, questi andranno denunciati alla soprintendenza dei BB.CC.AA.

A seguire si riportano le corrette modalità di gestione del suolo durante le fasi di cantiere (realizzazione e dismissione) al fine di mitigare al massimo gli impatti su di esso.

7.4.2.5. Modalità di Accantonamento e Mantenimento dei Suoli

Al termine dei lavori, il cantiere dovrà essere tempestivamente smantellato e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale di risulta derivante dalle opere di realizzazione del parco eolico in oggetto, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Le aree di cantiere e quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali dovranno essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Le attività e l'allestimento del cantiere possono comportare gli effetti indicati precedentemente. Nel caso in analisi le aree di cantiere sono poste prevalentemente in ambiti extraurbani; infatti le aree individuate per la localizzazione dei cantieri sono perlopiù attualmente destinate alla attività agricola e i PRG dei Comuni coinvolti non ne prevedono una destinazione d'uso diversa. Pertanto in generale le aree di cantiere saranno restituite all'uso agricolo e il loro ripristino, in tal senso, comporterà la scotico di uno strato superficiale del terreno e il successivo rinterro con terra di coltura.

7.4.2.6. Indicazioni per il Prelievo

Il suolo in natura è frutto di una lunga e complessa azione dei fattori (fattori della pedogenesi), e se si vuole in seguito "riprodurre" un suolo il più possibile simile a quello presente ante operam dovrà essere posta la massima cura ed attenzione alle fasi di: asportazione, deposito temporaneo e messa in posto del materiale terroso. Un suolo di buona qualità sarà in linea generale più capace di rispondere, sia nell'immediato sia nel corso del tempo, alle esigenze del progetto di ripristino, ossia occorreranno minori spese di manutenzione e/o minore necessità di ricorrere ad input esterni.

Il materiale "terroso" può essere prelevato in loco dello stesso cantiere oppure da altri siti. Evidentemente nel secondo caso si dovrà valutare con maggiore accuratezza l'idoneità del materiale. È evidente, che se si vuole ricostituire in un ambiente una copertura vegetale coerente con la vegetazione potenziale dell'area, i suoli debbono essere coerenti con quelli naturalmente presenti nell'area. A tale scopo la Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1995), può essere molto utile, in prima approssimazione, ai fini di questa valutazione poiché permette di verificare se l'area di provenienza delle terre da scavo ricade in un'area con caratteristiche simili a quella dell'intervento di ripristino, tuttavia occorrerà sempre una valutazione diretta sul materiale.

La normativa che regola attualmente le terre da scavo è quella del Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152 ed il successivo Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 (Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale) tratta delle terre da scavo nell'art. 186.

7.4.2.7. Asportazione del Suolo

L'asportazione è l'impatto di livello massimo che può essere condotto su un suolo. Quando tale pratica viene eseguita si producono, in linea generale, terre da scavo che, per quanto possibile, saranno riutilizzate nelle opere di ripristino ambientale legato all'opera in oggetto.

Come prima indicazione si ricorda di separare gli strati superficiali da quelli profondi. Si raccomanda di agire in condizioni di umidità idonee ossia con suoli non bagnati. L'umidità di suolo tollerabile dipende da vari fattori, quali: tessitura, stabilità strutturale, tipo di macchine impiegate ecc.

Come grandezza di misurazione dell'umidità può essere utilizzato il potenziale dell'acqua nel suolo (parametro differenziale che misura l'energia potenziale che ha l'acqua presente nel suolo,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

generalmente questo parametro è impiegato per quantificare il lavoro che le piante devono spendere per l'assorbimento radicale). Per le misurazioni possono essere utilizzati tensiometri. Le misure forniscono le indicazioni circa le classi dei pori ancora piene di acqua. In termini generali a $pF < 1,8 - 2$ non si dovrebbe intervenire sui suoli (pF unità di misura che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inadatti allo sviluppo degli apparati radicali.

Si raccomanda inoltre di separare gli orizzonti superficiali (orizzonti A generalmente corrispondenti ai primi 20-30 cm), dagli orizzonti sottostanti (orizzonti B) e quindi se possibile anche dal substrato inerte non pedogenizzato (orizzonti C).

7.4.2.8. Stoccaggio Provvisorio (Deposito Intermedio)

Il suolo asportato deve essere temporaneamente stoccato in un'apposita area di deposito seguendo alcune modalità di carattere generale, quali:

- asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;
- il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;
- non asportare la parte più ricca di sostanza organica (humus) dalla superficie di deposito;
- la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- non circolare mai con veicoli edili ed evitare il pascolo sui depositi intermedi;
- rinverdire con piante a radici profonde (preferenzialmente leguminose).

Il deposito intermedio di materiale terroso per lo strato superiore del suolo non dovrebbe di regola superare 1,5-2,5 m, d'altezza in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento.

Lo strato di suolo superficiale ben aerato si è formato in seguito a un'intensa attività biologica. Il metabolismo chimico di questo strato del suolo avviene in condizioni aerobiche. La porosità, il tenore di humus e l'attività biologica diminuiscono nettamente con l'aumento della profondità.

A causa del proprio peso, gli strati inferiori del deposito vengono compressi. Ciò comporta prima di tutto il degrado delle caratteristiche fisico idrologiche del suolo. Pertanto mediante il deposito intermedio in mucchi a forma trapezoidale e limitandone l'altezza, si dovrà cercare di ridurre al minimo o di evitare la formazione di un nucleo centrale anaerobico del deposito.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Con l'instaurarsi di fenomeni di asfissia si può produrre una colorazione grigiastra legata agli ossidi di ferro accompagnata, per i depositi ricchi di sostanza organica, da odori di putrescenza. Si dovrà cercare quindi di evitare di avere sia fenomeni di ristagno sia di erosione (pendenze troppo accentuate).

7.4.2.9. Ripristino e "suolo obiettivo"

Di seguito vengono descritte le modalità di trattamento successive alle operazioni di asportazione e deposito temporaneo del suolo per poi operare la ricostituzione della copertura pedologica.

In natura il suolo è frutto di una lunga e complessa evoluzione, che vede l'interazione di diversi fattori (clima, substrato, morfologia, vegetazione, uomo e tempo), nel caso di ripristino l'obiettivo è quello di predisporre un suolo in una sua fase iniziale, ma che abbia poi i presupposti per evolvere mantenendo caratteristiche ritenute idonee.

Devono essere definite quindi le caratteristiche e qualità di un "suolo obiettivo" che risponde alle esigenze progettuali.

Il suolo obiettivo in un'ottica conservativa dovrebbe riprodurre il suolo originario se conosciuto, o comunque essere adeguato alla destinazione d'uso dell'area. Possiamo indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A, B e C che assolvono funzioni diverse, semplificando:

- A con funzione prevalente di nutrizione;
- B con funzione prevalente di serbatoio idrico,
- C con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio.

Questa indicazione è di carattere generale e deve essere adattata in relazione alla situazione specifica ed alle necessità di cantiere. In molti casi l'orizzonte C si viene a formare direttamente per alterazione fisica del substrato in loco o a ripartire dagli orizzonti profondi residui dopo l'asportazione.

7.4.2.10. Le Caratteristiche dello Strato di Copertura

Le caratteristiche e qualità del suolo più importanti da considerare sono:

- profondità del suolo e profondità utile alle radici,
- tessitura e contenuto in frammenti grossolani,
- contenuto in sostanza organica,
- reazione,
- contenuto in calcare totale ed attivo,
- caratteristiche del complesso di scambio,
- salinità,
- densità apparente,
- caratteristiche idrologiche (infiltrazione, permeabilità, capacità di acqua disponibile),

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- struttura (caratteristiche e stabilità),
- porosità.

Alcune caratteristiche e qualità del “suolo obiettivo” fanno riferimento a tutto lo spessore della copertura in quanto sono la risultante dell’interazione dei diversi strati. Ad esempio, la capacità d’acqua disponibile, ossia la capacità di immagazzinare acqua nel suolo per poi renderla disponibile alle piante, è la somma della capacità dei diversi strati. La conducibilità idraulica, viceversa, è condizionata dallo strato meno permeabile. Il contenuto in sostanza organica ha generalmente un gradiente e diminuisce sensibilmente con la profondità. L’elenco ha solo carattere indicativo, alcune qualità ed alcune caratteristiche indicate sono tra di loro collegate ed alcune sono evidentemente più semplici di altre da stimare o misurare. In un suolo ricostruito non si può pensare di riprodurre la complicazione degli strati che generalmente accompagnano un suolo in natura e si deve quindi pensare ad uno schema semplificato a due od anche tre strati nel caso di suoli profondi.

Il primo strato ha una profondità di circa 20 - 30 cm e corrisponde agli orizzonti più importanti per lo sviluppo degli apparati radicali e generalmente con un’attività biologica più elevata. Per un suolo profondo un metro possiamo considerare, ad esempio, due strati uno che va dalla superficie fino a 30 cm ed uno da 30 fino a 100.

7.4.2.11. Modalità di Messa in Posto

Un’adeguata tecnica di ripristino ambientale, e delle adeguate attenzioni possono consentire l’instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi non molto lunghi. L’intento è quello di mettere in posto un suolo ad uno stato assolutamente iniziale che:

- nel tempo possa poi raggiungere un suo equilibrio, essere colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi,
- si assesti in un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo ed i differenti tipi di pori,
- abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi,
- mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni.

Le modalità di azione che si propongono sono le seguenti:

- prima di procedere al ripristino dei suoli occorre aver predisposto la morfologia dei luoghi cui dovrà accompagnarsi il suolo e verificare la necessità di un adeguato drenaggio dell’area.
- All’atto della messa in posto i diversi strati che sono stati accantonati devono essere collocati senza che vengano mescolati e rispettandone l’ordine.
- Il ripristino deve essere effettuato con macchine adatte e in condizioni asciutte.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Nella messa in posto del materiale terroso deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.
- Le macchine più adatte sono quelle leggere e con buona ripartizione del peso.
- In termini generali a $pF < 1,8 - 2$ non si dovrebbe intervenire sui suoli, per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inadatti allo sviluppo degli apparati radicali.
- Soprattutto nei casi in cui il materiale che viene ricollocato è di limitato spessore (meno di un metro), lo strato "di contatto", sul quale il nuovo suolo viene disposto, deve essere adeguatamente preparato. Spesso succede che si presenta estremamente compattato dalle attività di cantiere: se lasciato inalterato, potrebbe costituire uno strato impermeabile e peggiorare il drenaggio del nuovo suolo, oltre che costituire un impedimento all'approfondimento radicale.
- La miscelazione di diversi materiali terrosi e l'incorporazione di ammendanti e concimazione di fondo avverrà prima della messa in posto del materiale.
- Anche se l'apporto di sostanza organica ha la funzione di migliorare la "fertilità fisica del terreno", si deve evitare un amminutamento troppo spinto del suolo ed un eccesso di passaggi delle macchine.
- Per suoli profondi se lo strato inferiore del suolo è stato depositato transitoriamente per lunghi periodi (> 8-9 mesi) può essere utile effettuare un inerbimento intermedio per lo strato profondo e successivamente inserire lo strato superficiale.
- L'utilizzo di materiale non pedogenizzato, ossia ricavato solo per disaggregazione fisica può essere utilizzato per la parte inferiore di suoli molto profondi, ma anche per altre situazioni nelle quali il suolo obiettivo abbia profondità poco elevate.

Nel caso, le morfologie prevedano dei versanti in relazione alle pendenze, alla lunghezza dei versanti stessi ed alle caratteristiche di erodibilità del suolo si dovranno mettere in atto azioni ed accorgimenti antiersivi.

Un suolo di buona qualità dotato di struttura adeguata e di buona stabilità strutturale ha di per sé la capacità di far infiltrare le acque e quindi di diminuire lo scorrimento superficiale e di limitare l'erosione. Queste qualità vanno però accompagnate da una copertura protettiva sul terreno, al fine di ridurre l'azione battente della pioggia, trattenere parte dell'acqua in eccesso, rallentare la velocità di scorrimento superficiale, trattenere le particelle di suolo, migliorare la struttura, la capacità di infiltrazione e la fertilità del suolo.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

7.4.2.12. Interventi di Ripristino della Fertilità del Suolo

Gli interventi necessari a riattivare il ciclo della fertilità del suolo e creare condizioni favorevoli all'impianto e allo sviluppo iniziale della vegetazione nonché favorire l'evoluzione dell'ecosistema ricostruito, nel breve e medio periodo, vanno organizzati in:

- a) interventi con effetti a breve termine: insieme di interventi che ha un'azione limitata nel tempo, ma che può essere fondamentale per l'impianto della vegetazione; sono tipici nel recupero di tipo agricolo (es. lavorazioni);
- b) interventi con effetti a medio termine: insieme di interventi che interagisce nel tempo con l'evoluzione della copertura vegetale e del substrato: sono molto importanti nel recupero di tipo naturalistico (es. la gestione della sostanza organica).

La Direzione dei Lavori deve avere come obiettivo non solo il raggiungimento di risultati immediati, ovvero l'impianto e l'attecchimento della vegetazione, bensì supportare anche le prime fasi dell'evoluzione della copertura vegetale. Una buona organizzazione degli interventi consente di raggiungere queste finalità a costi contenuti, limitando anche il numero degli interventi di manutenzione e di gestione. Per raggiungere ciò occorre organizzare i diversi momenti operativi definendo:

- gli interventi preliminari: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguiti in fase di predisposizione e preparazione del sito e del substrato;
- gli interventi in fase di impianto: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguiti in fase di semina o trapianto delle specie vegetali;
- gli interventi in copertura: insieme delle operazioni colturali che devono essere eseguite in presenza della copertura vegetale già insediata.

L'intervento agronomico deve essere organizzato per migliorare, in modo temporaneo o permanente, i diversi caratteri del suolo ed in particolare:

- gli aspetti fisici,
- gli aspetti chimici,
- gli aspetti biologici,

tutti elementi che caratterizzano la fertilità del suolo stesso.

7.4.2.13. Interventi sugli Aspetti Fisici del Substrato

Gli interventi finalizzati a migliorare i parametri fisici del substrato sono principalmente indirizzati alla modifica, parziale o totale, della porosità del suolo. Questa infatti condiziona in vario modo i caratteri

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

fondamentali del substrato (areazione, permeabilità, ecc.). Questa caratteristica può essere modificata in modo temporaneo o permanente, interagendo con la tessitura e la struttura del substrato.

7.4.2.14. Interventi sulla Tessitura

La tessitura, carattere statico del suolo legato alla sua composizione dimensionale, può essere modificata nel breve periodo, in modo permanente, solo con l'apporto di materiale minerale a granulometria specifica. Questo può derivare dal mescolamento di strati sovrapposti o dalla macinazione di ghiaie o ciottoli già presenti in posto.

Un suolo sabbioso ("leggero"), generalmente, ha una buona areazione, ma una scarsa capacità di trattenuta dell'acqua, in quanto la distribuzione del diametro dei pori è sbilanciata verso le dimensioni medio-grandi. L'opposto si verifica invece in un suolo argilloso ("pesante"), dove la porosità capillare di piccole dimensioni domina, con problemi di areazione, di plasticità, di forte coesione e di scarsa disponibilità idrica per le piante, per la forte adesione e coesione tra acqua e matrice solida. Per migliorare un suolo sabbioso sarà perciò necessario integrare la frazione colloidale minerale, mentre in un suolo compatto e pesante si dovrà potenziare la frazione grossolana, il tutto per equilibrare la distribuzione della porosità verso un 50% di pori piccoli (spazio per l'acqua) ed un 50% di pori grandi (spazio per l'aria).

Le quantità di sostanza minerale necessaria per modificare questa composizione dello strato superficiale del suolo, indicativamente varia, in funzione della granulometria dei materiali utilizzati, tra: 5 e 10 cm di materiale colloidale fine per un suolo sabbioso; tra 7.5 e 15 cm di materiale grossolano per un substrato pesante. Questi ammendanti devono essere distribuiti uniformemente sulla superficie e mescolati con cura, attraverso ripetute arature profonde del substrato, associate ad estirpature o rippature, per favorire una buona distribuzione e compenetrazione tra gli strati.

7.4.2.15. Interventi sulla Struttura

Le singole componenti elementari che costituiscono un suolo possono legarsi chimicamente tra loro a formare degli aggregati, influenzando così la microporosità all'interno degli aggregati, ma anche la macroporosità, tra gli aggregati stessi.

La struttura è una caratteristica complessa e dinamica che può variare nel tempo, ma è certamente correlata positivamente con la presenza di cationi a più cariche (Ca^{++} , Fe^{+++} , Al^{+++}) e di colloidali, specie quelli organici. All'opposto la struttura risulta essere alterata negativamente dalla presenza di cationi a singola carica, come Na^+ , che mantengono dispersi i colloidali, da una forte acidità, che disperde i colloidali organici ed il ferro, nonché dall'assenza di attività microbiche, che non permette l'alterazione della sostanza organica e la sua trasformazione in colloidali stabili.

Esistono diversi modi per intervenire sulla struttura, con effetti diversificati nel tempo.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

7.4.2.16. Interventi di Breve Durata sulla Struttura: Lavorazione del Substrato

Questa operazione permette un forte aumento della porosità totale ed in particolare della macroporosità; ha come diretta conseguenza un aumento della percolazione, dell'areazione, della capacità termica, mentre riduce la risalita capillare. Questi effetti hanno comunque una durata limitata, non superando, nelle condizioni peggiori, la stagione vegetativa; tuttavia, questo effetto temporaneo può comunque essere molto importante nella fase di impianto della vegetazione. In condizioni difficili, quali i substrati minerali argillosi o limosi, la lavorazione rappresenta un intervento fondamentale, se non il principale, per consentire un rapido insediamento della copertura vegetale. L'aratura risulta indispensabile, in quanto consente l'interramento della sostanza organica, dei residui, dei concimi e degli ammendanti necessari per il miglioramento del substrato.

7.4.2.17. Interventi di Lunga Durata sulla Struttura: Integrazione della Sostanza Organica

Rappresenta il trattamento più importante per favorire la formazione di una struttura stabile e duratura, in tutti i diversi tipi di substrato. L'apporto di sostanza organica è l'elemento base per favorire l'attività biologica del suolo: mette a disposizione materiale ed energia che favoriscono i diversi organismi tellurici ed apporta grosse quantità di sostanze colloidali. Non esiste un valore di riferimento ideale: il contenuto in sostanza organica varia in funzione delle condizioni ambientali, delle caratteristiche del substrato e della destinazione del sito. Come regola empirica si può considerare come riferimento un contenuto di sostanza organica minimo del 3%, come valore medio di tutto lo strato alterato, concentrando una percentuale più elevata nei primi 15-20 cm.

Questo valore può variare in funzione della granulometria del terreno (Tab.22).

	SABBIOSO		FRANCO		ARGILLOSO	
	C	S.O.	C	S.O.	C	S.O.
Scarsa	< 7	< 12	< 8	< 14	< 10	< 17
Normale	7 - 9	12 - 16	8 - 12	14 - 21	10 - 15	17 - 26
Buona	9 - 12	16 - 21	12 - 17	21 - 29	15 - 22	26 - 38
Ottima	> 12	> 21	> 17	> 29	> 22	> 38

[C = carbonio; S.O. = sostanza organica]

Tabella 21. Contenuto in carbonio organico e della sostanza organica, in funzione della granulometria espressa in g/kg (Violante, 2000)

Per integrare la disponibilità tellurica di sostanza organica si possono utilizzare diversi tipi di materiali:

- a) Sottoprodotti zootecnici
 - letame: è la mescolanza di deiezioni liquide e solide con materiali vegetali di diversa origine, utilizzati come lettiera. Presenta qualità e caratteristiche diverse in funzione del tipo di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

animali, del tipo di lettiera e della durata del periodo di conservazione. La sua azione è molto importante in quanto, come colloidale organico, aumenta la reattività del substrato e nel contempo apporta grosse quantità di microrganismi e di sostanze minerali. In agricoltura la dose comunemente impiegata è pari a 20 - 50 t/ha di materiale tal quale. In condizioni difficili, come avviene in molti ripristini, la dose può raggiungere le 100 t/ha, che corrisponde ad una percentuale di circa l'1%, se distribuita nei primi 15 cm. È importante sottolineare la necessità di utilizzare materiale "maturo", cioè conservato con cura per un lungo periodo; questo letame deve essere caratterizzato da un aspetto omogeneo, da un colore scuro e da un peso specifico elevato (700-800 kg/m³); va evitato il prodotto fresco che può risultare caustico e meno ricco in microrganismi e colloidali. Il letame, dopo essere stato distribuito, deve essere immediatamente interrato, per limitare fenomeni di ossidazione della sostanza organica e volatilizzazione dell'azoto.

- liquame: è una miscela di deiezioni solide, liquide, nonché acqua, prodotto nei moderni allevamenti senza più lettiera. Come il letame, anche il liquame prima di essere distribuito deve essere conservato per un congruo periodo di tempo, al fine di abbattere la carica patogena. A differenza del letame la percentuale di sostanza organica risulta essere più bassa ed il contemporaneo maggior contenuto in azoto (C/N più basso) porta alla formazione di humus labile, più facilmente degradabile e quindi con un effetto immediato. L'uso del liquame comporta anche maggiori pericoli di inquinamento, sia delle falde che dei corsi d'acqua superficiali: è necessario anche in questo caso distribuirlo e subito interrarlo o interrarlo direttamente in modo tale che la rapida ossidazione e mineralizzazione coincida con il maggior fabbisogno della vegetazione. Per limitare la lisciviazione delle sostanze nutritive e favorire un apporto di sostanza organica più duraturo, può essere utile associare la sua distribuzione con altri sottoprodotti organici a lenta degradazione, come paglia (C/N molto elevato). Le dosi consigliate non superano le 5 - 6 t/ha di sostanza secca, anche se si può arrivare a dosi di 8 t/ha. Le parcelle trattate con liquami presentano spesso una forte stimolazione della vegetazione presente (piante e semi), legata probabilmente alla presenza di sostanze ormonali.
- pollina: è la mescolanza di feci e lettiera di allevamenti avicoli. A differenza delle altre deiezioni la pollina presenta un'elevata percentuale in sostanza organica, associata ad un altrettanto elevato tenore in azoto (sia ureico che ammoniacale): questo si ripercuote sul valore del C/N che risulta essere basso, inferiore anche al liquame, favorendo quindi una mineralizzazione veloce e la formazione di humus labile. La sua utilizzazione deve perciò avvenire poco prima della semina delle specie vegetali e comunque deve essere integrata con altri materiali organici, a degradazione più lenta. La dose generalmente utilizzata non

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

supera le 1 - 2 t/ha, in sostanza secca. Dosi più elevate possono aumentare molto la salinità della soluzione circolante e determinare problemi di causticità alle piante.

b) Scarti organici trattati

- Esiste un'ampia casistica di prodotti ammendanti, derivati da residui organici compostati, cioè sottoposti a processi di fermentazione o di maturazione biossidativa. Fondamentalmente sul mercato si possono reperire due tipi di prodotto:
 - compost da rifiuti: prodotto ottenuto dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti urbani nel rispetto di apposite norme tecniche finalizzate a definirne contenuti e usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria e, in particolare, a definirne i gradi di qualità;
 - compost di qualità: prodotto, ottenuto dal compostaggio di rifiuti organici raccolti separatamente, che rispetti i requisiti e le caratteristiche stabilite dall'allegato 2 del decreto legislativo n. 217 del 2006 e successive modifiche e integrazioni.

c) Sottoprodotti agricolo/forestali

- Tra gli ammendanti tradizionali sono poi da considerare con attenzione anche i materiali organici derivati dall'attività agricola e/o forestale. In molte situazioni questi materiali sono di facile reperibilità ed hanno un costo molto contenuto. In generale sono prodotti caratterizzati da tenori di sostanza organica elevata, anche se con un rapporto di C/N da elevato a molto elevato, fatta eccezione per lo sfalcio d'erba. Hanno perciò dei tempi di alterazione lunghi e possono creare dei problemi per l'immobilizzo di sostanze minerali, come l'azoto, durante il processo di ossidazione.

d) Sovescio

- La pratica del sovescio, o della precoltivazione, consiste nell'interramento di una coltura erbacea seminata appositamente, al fine di aumentare il tasso di sostanza organica e/o di azoto nel substrato. Le specie comunemente utilizzate nel sovescio sono: loglio, avena, segale ed orzo tra le graminacee; colza e senape tra le crucifere; veccia, trifoglio, lupino e meliloto tra le leguminose. Per la buona riuscita del sovescio è necessario predisporre un letto di semina adeguato (attraverso lavorazioni e concimazioni a servizio della coltura erbacea). Questa, seminata sia in autunno che in primavera, a seconda delle esigenze ecologiche della specie, viene lasciata crescere per poi essere interrata, meglio se trinciata, ad una profondità al massimo di 20-25 cm, in corrispondenza dell'impianto della vegetazione definitiva. Questo consente la mineralizzazione dei tessuti e l'aumento delle

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

disponibilità sia in sostanza organica che in elementi minerali, in particolare di azoto. I risultati, in termini di humus, sono comunque più limitati rispetto all'utilizzo di letame.

- e) Interventi operativi, cioè gli interventi che interessano direttamente il substrato:
- mantenimento della pietrosità: molte volte un'eccessiva pietrosità del substrato è considerata negativamente, sia in termini operativi che paesaggistici. In presenza di forti irraggiamenti però la presenza di massi e pietre di dimensioni adeguate crea delle piccole aree parzialmente ombreggiate, entro cui può insediarsi e svilupparsi della vegetazione: in tali condizioni sono perciò da evitare o limitare gli interventi sulla pietrosità, quali rimozioni o macinature.
 - Pacciamatura: una buona pacciamatura di materiale vegetale permette di ridurre l'irraggiamento diretto del substrato, con un conseguente raffreddamento ed una diminuzione nell'evaporazione dell'acqua tellurica, spesso fattore limitante la crescita vegetale.
 - Irrigazione: apporti di acqua attraverso l'irrigazione permettono, superata la fase dell'umettamento, una diminuzione della temperatura, sia per conduzione diretta sia per evaporazione.
 - Lavorazioni superficiali: modificando la porosità superficiale e interrompendo la capillarità superficiale, attraverso delle lavorazioni, è possibile ridurre le perdite per evaporazione e nel contempo creare uno strato superiore molto poroso che limiti il riscaldamento di quelli sottostanti.
 - Drenaggio: una buona dotazione in acqua del substrato favorisce un'elevata evaporazione, con raffreddamento dovuto al passaggio di stato, quindi, limitando il deflusso, in periodi di forte insolazione, si può potenziare il fenomeno.

7.4.3. Interventi per Potenziare la Fertilità

È possibile suddividere gli interventi in funzione dell'epoca di impianto della vegetazione.

Gli interventi sottoelencati sono tra loro associabili ed assemblabili in modi e tempi diversi, a seconda delle possibilità tecnico-economiche presenti in ogni area di cantiere in ripristino.

7.4.3.1. Pre Impianto: prima dell'impianto della vegetazione

- Conservazione e recupero della sostanza organica esistente: raccolta, conservazione e reimpiego degli strati pedogenizzati presenti prima dell'escavazione (sostanza organica fresca ed umificata).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Reperimento di materiale pedogenizzato in loco: in particolare è possibile usare stratificazioni superficiali ricche in sostanza organica (sia fresca che umificata), eventualmente anche terreno agricolo, dotato di frazioni limitate, ma comunque non trascurabili, di materiale organico.
- Ammendamento organico diretto, attraverso l'interramento di materiali di origine vegetale e animale di natura diversa, in funzione:
 - a) del C/N: compreso tra 20 -1000;
 - b) dei tempi di alterazione legati alle dimensioni nei materiali impiegati.
 - c) Concimazione azoto-fosfatica, sia organica che chimica, utilizzando prodotti e materiali diversi, principalmente organici, differenziati in funzione dei tempi di rilascio dell'azoto presente:
 - a pronto effetto (settimane): es. prodotti chimici, farina di sangue;
 - ad effetto differito (mese): es. letame, cuoio torrefatto, prodotti chimici;
 - ad effetto prolungato (mesi): es. cascami di lana;
 - a lungo termine (anni): es. cornunghia, pennone; in quantità corrispondenti alle necessità:
 - 1) di alterazione della sostanza organica introdotta per raggiungere un valore di C/N pari a 30;
 - 2) di crescita della copertura vegetale appena insediata (100-150 unità di azoto per anno).
- Ammendamento organico indiretto, legato all'uso dei concimi NP organici, previsti nel punto precedente.
- Interramento di tutto questo materiale organico ad una profondità contenuta (30 cm), per mantenere condizioni di aerobiosi, nonché evitare diluizioni eccessive.
- Creazione di un ambiente edafico coerente con le esigenze microbiologiche, non asfittico, ben areato, drenante, con una soluzione circolante chimicamente equilibrata e ben dotata in elementi minerali.

7.4.3.2. Impianto: al Momento dell'insediamento della vegetazione

- Insediamento rapido di una copertura vegetale ad elevata produttività, per produrre un'elevata quantità di massa organica e per sfruttare tutte le risorse che via via si liberano dal substrato.
- Insediamento di specie azoto-fissatrici, erbacee ed arboree, per favorire nel tempo la disponibilità di azoto.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- Inseediamento di specie a radicazione diversificata, specie in profondità, per favorire una esplorazione completa del substrato ed un riuso completo degli elementi minerali liberati dalla mineralizzazione o da altri processi.

7.4.3.3. Post Impianto – in copertura: dopo l’insediamento della vegetazione

- Concimazioni in copertura di composti azoto-fosforici:
 - a) a rapido rilascio (settimane) (prodotti chimici, sangue secco);
 - b) a medio rilascio (mesi) (prodotti chimici, cuoio);

per integrare le esigenze della vegetazione, soprattutto per quanto riguarda l’azoto, evitando ogni competizione con la massa organica in via di alterazione, fino a raggiungere una quantità totale di unità di azoto pari a 1000.

- Ammendamenti in copertura, distribuendo sostanza organica (es. liquami od altro a C/N basso), per integrare, sia in termini minerali che organici, la componente edafica.
- Gestione della copertura, per favorire la produttività biologica nel corso di tutto l’anno (sfalci, trinciatura, disponibilità irrigue, ecc.), massimizzando, nei primi anni dopo l’impianto, la produzione di massa organica.
- Gestione del sito e del suolo, tale da mantenere o migliorare le condizioni per una buona attività biologica (controllo del drenaggio, rotture degli strati impermeabili, allontanamento dei sali, ecc.).

7.4.4. Rumore e vibrazioni

L’impianto fotovoltaico non è un impianto dal punto di vista acustico rumoroso, e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore. Da un’analisi preliminare il rumore emesso anche con il rumore di sottofondo, risulta ampiamente trascurabile.

Di notte l’impianto non è funzionante e quindi l’impatto acustico è nullo.

7.4.4.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

La Fase di cantiere è quella che nel caso del Rumore e delle Vibrazioni produce più impatti, soprattutto a causa dell’utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno considerate altrettante fonti sonore.

Tra le macchine operatrici presenti in cantiere possiamo trovare:

- Camion e/o Tir;
- Macchina Battipalo e/o Avvitatrice (per la posa dei pali di sostegno);
- Escavatori.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

7.4.4.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambe facenti parte della cabina di trasformazione in n.5 Unità e ben distribuite nelle due aree occupate dall'impianto fotovoltaico.

7.4.4.3. Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Gli impatti previsti in questa fase sono sostanzialmente identici a quelli indicati per la fase di Cantiere. Per il cavidotto interrato non è prevista la sua dismissione, esso rimarrà disponibile per successivi allacci di nuove utenze alla rete elettrica nazionale.

7.4.4.4. Misure di mitigazione

Trattandosi di un cantiere di dimensioni non trascurabili e considerata l'estrema mobilità dei mezzi di cantiere all'interno dell'area, risulta superfluo l'utilizzo di barriere fonoassorbenti al fine di mitigare l'impatto sugli edifici presenti in prossimità dell'area stessa. La Direttiva 2000/14/CE, successivamente modificata dalla Direttiva 2005/88/CE e recepita a livello nazionale con il Decreto Ministeriale n. 182 del 24 Luglio 2006, definisce i valori limite di potenza sonora ammissibile per le macchine e le attrezzature di cantiere. Nel 2006 è stata emanata una Direttiva Europea specifica per il rumore delle macchine, che abroga la Direttiva 98/37/CE. Gli Stati membri sono chiamati ad adottare le disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative necessarie per conformarsi alla suddetta Direttiva entro il 29 Giugno 2008, mentre l'applicazione delle relative disposizioni dovrà avvenire a partire dal 29 Giugno 2009. In attesa del completamento di tale iter, è prevista l'applicazione della Direttiva del 1998, recepita in Italia con il DPR 459 del 24 Luglio 1996. Di seguito si riportano le emissioni di alcune macchine operatrici:

MACCHINA	eq (dBA)
Pompe per calcestruzzi	90 ÷ 95
Vibratori ad immersione	80 ÷ 85
Vibratori esterni	95 ÷ 100
Escavatori idraulici	0 ÷ 95
Escavatori con demolitori scalpello	100 ÷ 105
Rulli vibranti	90÷95
Frese per calcestruzzo	95 ÷ 100

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Frese per asfalto	0 ÷ 95
Trapani elettrici a percussione	90 ÷ 95
Autocarro	78 ÷ 85
Dumper	85 ÷ 90
Pala meccanica gommata	85 ÷ 90
Pala meccanica cingolata	90 ÷ 100
Ruspa	90÷95
Autobetoniera	85÷90
Levigatrice	85÷90
Grader	85÷90
Rifinitrice manto stradale	90÷95
Gruppo elettrogeno	85÷90

Tabella 22 Valori di emissioni di macchine operatrici

Le macchine e le attrezzature utilizzate nelle lavorazioni, di cui all'elenco precedente, anche se in regola con le prescrizioni normative, risultano caratterizzate da emissioni acustiche non trascurabili, con livelli di pressione sonora variabili in corrispondenza degli operatori in un "range" di 80÷90 dBA. I livelli di rumore tipici sono di 80 dBA per autogrù e autocarri, 85 dBA per escavatori gommati, 90 dBA per il rullo compressore, ecc. Molte sorgenti di rumore sono inoltre caratterizzate da componenti tonali o a bassa frequenza e alcune fasi di attività determinano eventi di rumore di natura impulsiva (carico/scarico materiali, demolizioni con martelli pneumatici, ecc.).

Le emissioni assunte nelle valutazioni previsionali devono, quindi, considerare non i livelli di potenza sonora di targa, ma bensì i valori rilevati nel corso di attività di monitoraggio in aree di cantiere simili a quello oggetto di studio.

Dati utili possono essere ricavati dalla banca dati tratta dalla pubblicazione del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia intitolata "La Valutazione dell'Inquinamento Acustico Prodotto dai Cantieri Edili – D.P.C.M. 1/3/91 – Legge 447/95 e successivi" collana "Conoscere per Prevenire" vol. 11.

Le simulazioni suggeriscono l'impiego di una recinzione di altezza almeno pari a 2,00/2,50 m lungo tutto il confine dell'area di cantiere, con una tipologia idonea a mitigare il rumore all'esterno dell'area di cantiere stessa.

In ogni caso si deve provvedere all'impiego di barriere mobili in prossimità dei mezzi maggiormente rumorosi, come ad esempio l'escavatore con demolitore a scalpello.

Valgono, comunque, le seguenti prescrizioni:

scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e di compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.

manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati soggetti giochi meccanici;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- adeguato utilizzo uso degli avvisatori acustici, integrandoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni nelle aree potenzialmente critiche si elencano le possibilità operative:

- adozione di accortezze operative quali l'ottimizzazione dei tempi di lavorazione;
- impiego di attrezzature o tecniche caratterizzate da minime emissioni di vibrazioni (martelli pneumatici a potenza regolabile, sistemi a rotazione anziché a percussione, ecc.);
- attività di monitoraggio in fase di costruzione.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

7.4.5. Ambiente idrico

Nell'area di progetto non si rilevano aree di interesse per la captazione a fini idropotabili e, soprattutto, la tipologia dell'opera di progetto e le sue caratteristiche costruttive sono tali da non determinare alcuna possibilità di interferenza con le circolazioni idriche sotterranee presenti e non verrà alterata la circolazione idrica superficiale e profonda.

Dal punto di vista idraulico la zona di impianto non è soggetta a rischio così come emerge dalle cartografie del P.A.I.

Il progetto in esame non prevede azioni e opere che possano in qualche modo alterare il regime e la qualità delle acque superficiali e sotterranee. Le condizioni idrogeologiche del sito unite alla tipologia dell'opera di progetto, che non prevede strutture di fondazione fisse e/o immorsate nel terreno, escludono qualsiasi possibilità di interazione tra le strutture di progetto e le acque di falda. Tutte le parti interrato (cavidotti, pali) presentano infatti profondità, che non costituiscono nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo.

Sulla base di quanto sopra indicato, non è emersa per l'area in oggetto alcuna problematica di tipo idrologico ed idraulico che impedisce e/o possa condizionare la realizzazione dell'opera di progetto.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte e mediante la realizzazione di un sistema di accumulo che possa consentire la corretta gestione dell'impianto fotovoltaico nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione; non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o pozzi per le attività di realizzazione delle opere. In particolare, per la manutenzione delle alberature impiantate nella fascia perimetrale di mitigazione durante il periodo necessario all'attecchimento delle piante si stima un consumo idrico pari a 10.000 litri a settimana. L'approvvigionamento di tale riserva d'acqua avverrà mediante la realizzazione di un impianto idrico, costituito da un sistema di accumulo, costituito da un sistema di accumulo, costituito da n. 2 serbatoi fuori terra aventi capacità 20.000 litri, da una rete di distribuzione interna al sito costituita da un impianto di irrigazione a goccia. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite trasporto d'acqua con autocisterne autorizzate, ai sensi delle normative igienico sanitarie vigenti.

Per ciò che concerne il fabbisogno idrico, l'analisi condotta nel progetto ha consentito di effettuare le valutazioni che seguono.

Durante la **fase di cantiere** saranno riscontrabili prelievi idrici collegati essenzialmente a:

- necessità del cantiere (umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri, lavorazioni, etc.);
- uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Per le lavorazioni, la qualità dell'acqua fornita deve rispecchiare requisiti chimico fisici in modo da non alterare il comportamento di alcuni materiali (es. assenza Sali – torbidità massima 1-2 g/l, eccezionalmente 2-5 g/l) la fornitura di acqua ai lavoratori deve prevedere il rispetto degli standard di potabilità per consumo giornaliero pro capite. Considerata la durata complessiva del cantiere prevista in 25 mesi, si stima un fabbisogno idrico di circa 250.000-300.000 litri di acqua.

Durante la **fase di esercizio** ci sarà un consumo idrico legato a:

- manutenzione delle alberature impiantate nella fascia perimetrale di mitigazione: per il periodo necessario all'attecchimento delle piante si stima un consumo idrico pari a 10.000 litri a settimana;
- attività di pulizia dei pannelli: si stimano consumi di acqua demineralizzata non superiori a complessivi 20.000 litri anno considerando un solo lavaggio moduli.

L'approvvigionamento di tale riserva d'acqua avverrà dalle Ditte che effettueranno la manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Durante la **fase di dismissione** il fabbisogno idrico sarà essenzialmente riconducibile a quello previsto per la fase di cantiere.

7.4.5.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico.

La tipologia di installazione scelta (ovvero pali infissi nel terreno senza nessuna tipologia di modificazione della morfologia del sito) fa sì che non ci sia alcuna significativa modificazione dei normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche: la morfologia del suolo e la composizione del soprassuolo vegetale non vengono alterati.

Tutte le parti interrate (cavidotti, pali) presentano profondità che non rappresentano nemmeno potenzialmente un rischio di interferenza con l'ambiente idrico. Tale soluzione, unitamente al fatto che i moduli fotovoltaici e gli impianti utilizzati non contengono, per la specificità del loro funzionamento, sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite, esclude ogni tipo di interazione tra il progetto e le acque sotterranee (con esclusione degli Oli minerali contenuti nei trasformatori, in quantità moderate, per i quali l'utilizzo di apposite vasche di contenimento, impedisce lo sversamento accidentale degli stessi).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

7.4.5.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Nella fase di esercizio va considerato che la produzione di energia elettrica attraverso i moduli fotovoltaici non avviene attraverso l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi (anche accidentalmente) sul suolo e quindi esserne assorbite.

L'unica operazione che potrebbe in qualche modo arrecare impatti minimali all'ambiente idrico è dovuta al lavaggio dei moduli fotovoltaici, attività che viene svolta solamente una/due volte all'anno attraverso macchine a getto controllato che consentono un ridotto consumo di acqua.

7.4.5.3. Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Nella fase di dismissione dell'impianto non sussistono azioni/operazioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico.

7.4.5.4. Misure di mitigazione

L'impatto potenziale sul sistema idrico superficiale e sotterraneo in fase di cantiere viene mitigato attraverso interventi infrastrutturali e il ricorso a presidi finalizzati a minimizzare il carico potenzialmente inquinante delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque reflue, nonché a prevenire il rischio di eventuali sversamenti accidentali.

Il piano operativo di sicurezza prevede che i rifornimenti di carburante dei mezzi d'opera avvenga all'interno dell'area in una porzione circoscritta, opportunamente e solo temporaneamente impermeabilizzata e dotata di ogni accorgimento per evitare lo sversamento di oli e carburanti sul terreno, oltre che la loro raccolta e smaltimento con modalità controllate.

Il lavaggio dei mezzi potrà essere svolto solo nelle eventuali aree di lavaggio presenti in cantiere o direttamente presso i fornitori esterni.

7.4.6. Rifiuti

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico non comporta produzione di rifiuti o sostanze pericolose di alcun genere; tale evenienza è circoscritta all'arco temporale relativo alla messa in opera dell'impianto.

7.4.6.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di realizzazione dell'impianto, dal momento che tutti i componenti utilizzati sono di tipo prefabbricato, le quantità di rifiuti prodotte saranno del tutto modeste e qualitativamente classificabili come rifiuti non pericolosi, in quanto originati prevalentemente da imballaggi. Tali rifiuti verranno conferiti in idonei impianti di smaltimento o recupero, ai sensi delle disposizioni delle norme.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

I materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dagli eventuali splateamenti, o dagli scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti saranno ricollocati nel sito essendo quantitativi minimi. Non sussiste invece la necessità, di realizzare stoccaggio di lubrificanti o combustibili a servizio dei mezzi impiegati nella messa in opera dell'impianto in quanto il rifornimento dei mezzi meccanici verrà effettuato esternamente all'area di cantiere; inoltre le modalità operative degli stessi mezzi sono tali da rendere alquanto improbabile la perdita di idrocarburi durante le operazioni di movimentazione.

7.4.6.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto invece, le operazioni di manutenzione ordinaria prevista, verranno sempre eseguite senza la produzione di rifiuti difficili da smaltire. Infatti, quando periodicamente si provvederà alla potatura degli alberi e delle piante utilizzate per schermare visivamente l'impianto, il materiale di sfalcio sarà smaltito come materiale organico tra i rifiuti solidi urbani.

7.4.6.3. Impatti attesi nella Fase di Dimissione

L'ultima fase che interesserà l'area dell'impianto, anch'essa di durata limitata, sarà quella relativa alla dimissione dello stesso. In tale fase, si effettueranno tutte le opere necessarie alla rimozione dei pannelli fotovoltaici e della struttura di supporto, al trasporto dei materiali ad appositi centri di recupero. I materiali di base quali l'alluminio, il silicio, o il vetro, saranno totalmente riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

7.4.6.4. Misure di mitigazione

La strategia va pianificata fin dalla fase di progettazione esecutiva per garantire che gli obiettivi del riciclaggio e riutilizzo vengano raggiunti.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il cantiere (inteso come raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti) dovrà essere gestito in osservanza dell'art.183, lettera m) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., nel rispetto delle seguenti condizioni stabilite dalla normativa:

- i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 10 metri cubi nel caso di rifiuti pericolosi o i 20 metri cubi nel caso di rifiuti non pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

rifiuti pericolosi non superiori a 10 metri cubi l'anno e il quantitativo di rifiuti non pericolosi non superiori a 20 metri cubi l'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno [...].

Successivamente i rifiuti saranno conferiti a Ditte autorizzate e recuperati o smaltiti da Ditte autorizzate. A tale proposito occorre evidenziare che tra gli obiettivi prioritari della normativa vigente in materia di rifiuti vi è l'incentivazione al recupero degli stessi, inteso come:

- riutilizzo (ovvero ritorno del materiale nel ciclo produttivo della stessa azienda produttrice o di aziende che operano nello stesso settore);
- riciclaggio (ovvero avvio in un ciclo produttivo diverso ed esterno all'azienda produttrice);
- altre forme di recupero (per ottenere materia prima);
- recupero energetico (ovvero utilizzo come combustibile per produrre energia).

Nel rispetto della normativa vigente i rifiuti non pericolosi prodotti nel cantiere dovranno quindi essere prioritariamente avviati a recupero.

Si riporta di seguito un elenco indicativo e non esaustivo dei principali rifiuti recuperabili nel cantiere:

Rottami di vetro, vetro di scarto ed altri rifiuti e frammenti di vetro [170202]

Attività di recupero: recupero diretto nell'industria vetraria, messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'industria vetraria e per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, per la formazione di rilevati e sottofondi stradali, riempimenti e colmature, come strato isolante e di appoggio per tubature, condutture e pavimentazioni anche stradali e come materiale di drenaggio.

Materie prime e/o prodotti ottenuti: manufatti in vetro; materie prime secondarie conformi alle specifiche merceologiche destinate alla produzione di vetro, carta vetro e materiali abrasivi nelle forme usualmente commercializzate; materie prime secondarie per l'edilizia.

Rifiuti di ferro, acciaio e ghisa [170405]

Attività di recupero: recupero diretto in impianti metallurgici, recupero diretto nell'industria chimica; messa in riserva per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica.

Materie prime e/o prodotti ottenuti: metalli ferrosi o leghe nelle forme usualmente commercializzate, sali inorganici di ferro nelle forme usualmente commercializzate, materia prima secondaria per l'industria metallurgica.

Rifiuti di metalli non ferrosi o loro leghe [170401] [170402] [170403] [170404] [170406] [170407]

Attività di recupero: recupero diretto in impianti metallurgici; recupero diretto nell'industria chimica; messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'industria metallurgica.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

Materie prime e/o prodotti ottenuti: metalli o leghe nelle forme usualmente commercializzate; sali inorganici di rame nelle forme usualmente commercializzate; materia prima secondaria per l'industria metallurgica.

Rifiuti costituiti da imballaggi, fusti, latte, vuoti, lattine di materiali ferrosi e non ferrosi e acciaio anche stagnato [150104]

Attività di recupero: lavaggio chimico-fisico per l'eliminazione delle sostanze pericolose ed estranee per l'ottenimento di contenitori metallici per il reimpiego tal quale.

Materie prime e/o prodotti ottenuti: contenitori metallici per il reimpiego tal quali per gli usi originari.

Spezzoni di cavo con il conduttore di alluminio ricoperto [170402] [170411] e di cavo di rame ricoperto [170401] [170411]

Attività di recupero: messa in riserva di rifiuti con lavorazione meccanica (la frazione metallica verrà poi sottoposta all'operazione di recupero nell'industria metallurgica e la frazione plastica e in gomma al recupero nell'industria delle materie plastiche); pirotrattamento per asportazione del rivestimento e successivo recupero nell'industria metallurgica.

Materie prime e/o prodotti ottenuti: rame, alluminio e piombo nelle forme usualmente commercializzate; prodotti plastici e in gomma nelle forme usualmente commercializzate.

Rifiuti di plastica, imballaggi usati in plastica compresi i contenitori per liquidi [150102]

Attività di recupero: messa in riserva per la produzione di materie prime secondarie per l'industria delle materie plastiche, (mediante opportuni trattamenti).

Materie prime e/o prodotti ottenuti: materie prime secondarie conformi alle specifiche UNIPLAST-UNI 10667.

Scarti di legno e sughero, imballaggi di legno [170201] [150103]

Attività di recupero: messa in riserva di rifiuti di legno con eventuali opportuni trattamenti per sottoporli ad operazioni di recupero nell'industria della falegnameria e carpenteria, nell'industria cartaria, nell'industria del pannello di legno.

Materie prime e/o prodotti ottenuti: manufatti a base di legno e sughero nelle forme usualmente commercializzate; pasta di carta e carta nelle forme usualmente commercializzate; pannelli nelle forme usualmente commercializzate.

7.4.7. Inquinamento luminoso

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2

Nel caso dell'impianto in oggetto gli impatti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna.

Il sito sarà pertanto dotato di illuminazione a LED collegata al sistema di allarme al fine di garantirne l'accensione in caso di allarme. In particolare, le lampade a LED che verranno utilizzate saranno a basso potere luminoso (max 1200 lumen), si attiveranno in caso di necessità e saranno poste in corrispondenza dei percorsi in modo da garantire una illuminazione radente, al fine di interferire il meno possibile con le specie più sensibili durante le ore notturne e crepuscolari.

Per una più ampia trattazione, vedasi *EL 41 Relazione Generale, EL 52 Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione.*

7.4.8. Cromatismo, abbagliamento visivo ed effetti sull'avifauna

7.4.8.1. Impatto visivo

Per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una ulteriore analisi di intervisibilità dell'impianto fotovoltaico in progetto. Naturalmente, una analisi condotta solo sulla base della morfologia fornisce un bacino di visibilità dell'impianto che è solo teorico, e che sovrastima la visibilità perché non tiene conto di tutti quegli elementi comunque presenti sul territorio (edificato, infrastrutture, alberi, modificazioni della morfologia a seguito di movimenti e rimodellazioni del terreno, ecc....) e che riducono in maniera sensibile la visibilità di un oggetto da un determinato punto di osservazione. Nel corso dei sopralluoghi effettuati, la visibilità reale è di fatto risultata limitata per via, per esempio, della lontananza prospettica e dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera. L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- presenza di nuclei urbani
- presenza di abitazioni singole
- presenza di scuole e ospedali
- presenza di percorsi panoramici
- presenza di aree in cui è prevista nuova edificazione presenza di viabilità principale e locale presenza di luoghi di culto
- presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa
- presenza di punti panoramici elevati
- presenza di beni del patrimonio culturale
- presenza di beni del patrimonio naturale
- presenza di parchi o aree protette

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Ott. 2022
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Pagina 2

La reale presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate è stata valutata a seguito di sopralluoghi nell'area di indagine. Gli elementi rilevanti possono essere riferiti alla categoria dei centri abitati e presenza di parchi a riserve. Tra i centri abitati, sono stati selezionati quelli presenti nell'intorno dell'area di progetto sono Caltanissetta, Pietraperzia ed Enna

Da entrambi i centri non si ha visibilità dell'impianto sia per via della distanza che per via della morfologia del territorio.

La fascia arborea schermanà la vista dell'impianto in maniera efficace anche dalle strade ad esso limitrofe.

7.4.8.2. Mitigazione impatto visivo (siepi)

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata, come riportato nell'elaborato SPEM_EL52_Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione, mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale. Nell'elaborato SPEM_EL01_Rilievo fotografico stato di fatto sono riportate le riprese fotografiche dello stato dei luoghi ante operam da più punti di osservazione e, nell'elaborato SPEM_EL40_Tavola fotografica con fotosimulazioni, le fotosimulazioni dello stato dei luoghi post operam.

Per mitigare l'impatto visivo dovuto dalla messa a dimora delle strutture su cui poggiano i moduli fotovoltaici si provvede a realizzare lungo il perimetro dell'area, in particolare lungo la viabilità esistente, una doppia barriera visiva verde, dapprima con la messa a dimora di alberi lungo il margine della vicina provinciale e con la costituzione di siepi autoctone lungo la recinzione.

Per la costruzione della nostra siepe la nostra scelta ricade su l'olivastro sia per le caratteristiche agronomiche, sia per la facile reperibilità in commercio.

La *phillyrea angustifolia*, nota anche con il nome di **olivastro** è un piccolo albero o arbusto appartenente alla famiglia botanica delle *Oleaceae*. Presenta foglie coriacee, lanceolate, di colore verde scuro sulla pagina superiore e più chiare sulla pagina inferiore, pianta sempreverde che raggiunge altezze massime di 2,5 metri (Figura 40).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_67 Studio di impatto ambientale	Ott. 2022
		Pagina 2



Figura 38-Olivastro

Da marzo a giugno si ricopre di piccoli fiori intensamente profumati di colore bianco-verdognolo, disposti in racemi che crescono dall'ascella delle foglie. Alla fioritura segue la comparsa dei frutti: piccole drupe molto simili a olive (cui deve il nome di *olivastro*), che giungono a maturità in autunno, assumendo una colorazione nero-bluastro.

Le caratteristiche proprie della pianta gli permettono di adattarsi a condizioni pedo-climatiche sfavorevoli, come le alte temperature di giorno e le basse temperature notturne, come la scarsa piovosità e come i terreni poveri di sostanza organica che non si presterebbero ad altre coltivazioni, si tratta infatti di una specie tipica della macchia mediterranea, ciò permette di avere una manutenzione negli anni agevolata.

Infatti dopo la fase di impianto (consigliabile nel periodo autunnale) con preparazione del terreno e messa a dimora delle talee di olivastro con sesto lungo la fila a non più di metro, le cure colturali da effettuare sono relative al mantenimento, sia della forma dell'allevamento voluta a siepe (Figura 41) ad altezza prestabilita, sia dello stato di salute della pianta stessa e si limitano principalmente alla potatura, a leggere lavorazioni del terreno ed ha bisogno di interventi di concimazione e controllo di malattie ed avversità.



Figura 39. Siepe di olivastro.

7.4.8.3. Effetto Lago

Premesso che attualmente sul mercato le aziende produttrici di moduli fotovoltaici utilizzano ormai quasi tutte celle fotovoltaiche in silicio monocristallino e solo alcune realizzano moduli fotovoltaici con diverse tonalità cromatiche (prevalentemente rosso mattone e raramente verde). La disponibilità di moduli fotovoltaici con tonalità rosse o verdi è estremamente ridotta e molto spesso su ordinazione in quantità limitate. Inoltre l'efficienza di questi moduli (260 W) è notevolmente inferiore a quelli di ultima generazione (440-500 W), con conseguente occupazione maggiore di suolo a parità di potenza, nonché con costi doppi rispetto ad un modulo standard, che renderebbero insostenibile economicamente l'intervento.

Il cosiddetto fenomeno effetto lago può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari. La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

Considerato l'insieme di un impianto fotovoltaico, gli elementi che sicuramente possono generare i fenomeni di abbagliamento più considerevoli sono i moduli fotovoltaici.

Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). In questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno).

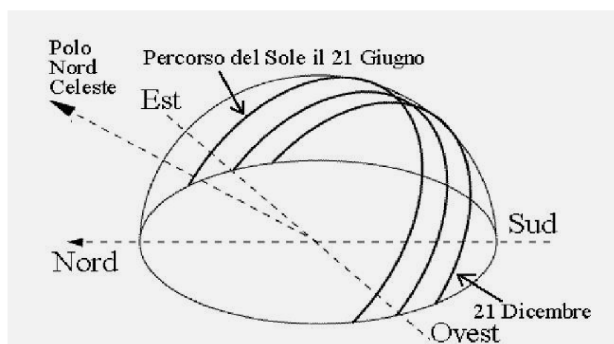


Figura 40 – Movimento apparente del disco solare per un osservatore situato ad una latitudine nord attorno ai 45°. Per tutte le località situate tra il Tropico del Cancro e il Polo Nord Geografico il disco solare non raggiunge mai lo zenit.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 205

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

Il componente di un modulo fotovoltaico principalmente causa di riflessione è il rivestimento anteriore del modulo e delle celle solari.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco, non paragonabile con quello di comuni superfici finestate (vedi Fig. 43).

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



Figura 41. Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi.

Le stesse molecole componenti l'aria, al pari degli oggetti, danno luogo a fenomeni di assorbimento, riflessione e scomposizione delle radiazioni luminose su di esse incidenti, pertanto, la minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 206

fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria, è comunque destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, scomposta, ma soprattutto convertita in energia termica.

Da quanto finora esposto in questo paragrafo, nonché dalle osservazioni dirette in parchi fotovoltaici precedentemente citate, si conferma che l'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati (vedi elaborato SPEM_ Schede tecniche), grazie alla tecnologia antiriflesso nonché al silicio monocristallino, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi e pertanto la superficie del campo fotovoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua. Oltretutto si consideri che la superficie dei pannelli è quasi sempre ricoperta da polvere, che riduce ulteriormente il riflesso.

Si ricorda inoltre che gli uccelli migratori hanno una miglior memoria a lungo termine rispetto alle specie che rimangono tutto l'anno nel loro ambiente naturale. Questa caratteristica è d'aiuto agli uccelli per non perdere la strada durante il viaggio. Gli uccelli che volano per lunghe distanze usano diversi metodi per mantenere la rotta, dal loro senso dell'odorato al campo magnetico terrestre. Quando si avvicinano alla destinazione finale, tuttavia, cambiano strategia: osservano il paesaggio, cercando punti di riferimento come cespugli o alberi che hanno memorizzato nel corso di viaggi precedenti. Ecco perché gli uccelli ritornano e si fermano anno dopo anno agli stessi siti d'estate, d'inverno e nelle tappe durante i viaggi.

Se ne deduce che difficilmente potrebbero essere in ogni caso attratti per una seconda volta da un falso sito attrattivo.

Occorre inoltre evidenziare che non sono gli impianti fotovoltaici a creare problemi per l'avifauna bensì gli impianti solari termodinamici, che presentano caratteristiche tecniche completamente diverse.

A portare alla luce il rischio per le specie ornitiche è stato uno studio condotto dal National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, in California, dove i grandi impianti termodinamici sono molto diffusi e in via di aumento, soprattutto nel deserto del Sud. Lo staff del centro di ricerca ha ritrovato i corpi di 233 uccelli appartenenti a 71 specie diverse nei pressi di tre grandi impianti solari termodinamici: Ivanpah, Genesis e Dester Sunlight. I reperti sono stati raccolti nel corso di due anni: l'incidenza è tale da lasciar presupporre l'influenza di qualche fattore esterno, che è stata confermata dalle modalità che hanno causato la morte.

Lo stato dei corpi degli animali rinvenuti dimostra che gli uccelli sono stati letteralmente bruciati mentre erano ancora in volo. Il fenomeno avviene a causa della rifrazione dei raggi solari da parte degli specchi parabolici, tali da bruciare gli uccelli che sorvolano l'area e che non fanno in tempo a percorrerla per intero per sottrarsi al suo effetto mortale.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 207

Nel caso del terzo impianto, Desert Sunlight, la morte degli uccelli avviene per altre ragioni, ugualmente pericolose: gli uccelli, in volo per lunghe tratte lungo il periodo della migrazione, vengono attratti da quella che sembra una calma superficie d'acqua, come un lago (gli specchi parabolici al contrario dei moduli fotovoltaici hanno un alto potere riflettente), e scendono su di essa per posarvisi, ad un punto tale da non riuscire più a sottrarsi alle elevate temperature che caratterizzano l'impianto, venendo bruciati.

Si ritiene dunque, in virtù degli interventi di mitigazione che saranno attuati e delle soluzioni tecnologiche adottate per ridurre l'effetto lago del parco fotovoltaico, e data la frammentazione del territorio, la conformazione pianeggiante e la sua forte componente agricola, che la naturalità del contesto non risente in maniera significativa dell'inserimento dell'impianto fotovoltaico denominato "SPEM".

7.4.9. Campi elettromagnetici

Dal punto di vista fisico le onde elettromagnetiche sono un fenomeno "unitario", cioè i campi e gli effetti che producono si basano su principi del tutto uguali; la grandezza che li caratterizza è la frequenza.

In base ad essa è di particolare rilevanza, per i diversi effetti biologici che ne derivano e quindi per la tutela della salute, la suddivisione in:

- radiazioni ionizzanti, ossia le onde con frequenza altissima, superiore a 3 milioni di GHz, e dotate di energia sufficiente per ionizzare la materia;
- radiazioni non ionizzanti (NIR), ovvero le onde con frequenza inferiore a 3 milioni di GHz, che non trasportano un quantitativo di energia sufficiente a ionizzare la materia.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 208

Il 28 Agosto 2003 G.U. n.199, è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz". L'art. 3 di tale Decreto riporta i limiti di esposizione e i valori di attenzione come riportato nelle Tabelle 24 e 25:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1-3	60	0.2	-
>3 - 3000	20	0.05	1
>3000 - 300000	40	0.01	4

Tabella 23 Limiti di esposizione di cui all'art. 3 del DPC; 8 luglio 2003.

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1 - 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz - 300 GHz)

Tabella 24 Valori di attenuazione in presenza di aree, all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore

L'art. 4, invece, riporta i valori di immissione che non devono essere superati in aree intensamente frequentate come riportato in Tabella 26:

Intervallo di FREQUENZA (MHz)	Valore efficace di intensità di CAMPO ELETTRICO (V/m)	Valore efficace di intensità di CAMPO MAGNETICO (A/m)	DENSITA' DI POTENZA dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0.1 - 300000	6	0.016	0.10 (3 MHz - 300 GHz)

Tabella 25 Obiettivi di qualità all'aperto in presenza di aree intensamente frequentate

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 209

7.4.9.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere il rischio di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete sarà nullo in quanto nessuna delle attività previste genererà campi elettromagnetici. Pertanto, la fase che può generare impatti è solo quella di esercizio.

7.4.9.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- inverter;
- gli elettrodotti di Media Tensione (MT);
- le Cabine di trasformazione BT/MT;
- la Stazione di Elevazione di Utenza (SEU).

Le rimanenti componenti dell'impianto (sezione BT, apparecchiature del sistema di controllo, etc) sono state giudicate non significative dal punto di vista delle emissioni elettromagnetiche: pertanto, non sono trattate ai fini della valutazione.

La limitazione dell'accesso all'impianto a persone non autorizzate e la ridotta presenza di potenziali ricettori garantisce ampiamente di rispettare la distanza di sicurezza tra persone e sorgenti di campi elettromagnetici.

Anche le opere utili per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale rispettano in ogni punto i massimi standard di sicurezza e i limiti prescritti dalle vigenti norme in materia di esposizione da campi elettromagnetici.

L'impatto sulla salute pubblica delle radiazioni elettromagnetiche è da ritenersi, pertanto trascurabile. Si rimanda all'elaborato *SPEM_EL55_Relazione tecnica sull'impatto elettromagnetico* per ulteriori informazioni.

7.4.9.3. Impatti attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non sussistono impatti.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 210

7.4.10. Flora, fauna ed ecosistemi

L'area su cui insisterà l'impianto fotovoltaico è prevalentemente a vocazione agricola e inoltre non interferisce con Siti Natura 2000 grazie alle sufficienti distanze da questi.

Pertanto, si può affermare che la componente faunistico – vegetazionale è alquanto limitata dalla conduzione agricola attuata. La conduzione agricola uniforma e impoverisce il substrato vegetazionale e faunistico dell'intero comprensorio. La presenza di animali si riduce a quelle specie opportunistiche che traggono vantaggio dalle risorse rese disponibili dalle lavorazioni agricole (semina, dissodamento).

La realizzazione dell'opera non andrà a ledere nessun tipo di coltivazione arborea ed arbustiva né gli esemplari di flora spontanea presente ai margini o all'interno di alcuni appezzamenti. Inoltre, l'area d'intervento occupa habitat con un medio valore naturalistico

7.4.10.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle due aree di impianto e della stazione utente.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Uno dei principali effetti della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xeronitrofile perenni. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportuniste che tollerano elevati tassi di disturbo.

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la rumorosità di alcune lavorazioni, oltre alla presenza di persone e mezzi, può causare un temporaneo disturbo che induce la fauna a evitare l'area.

La durata del disturbo è limitata nel tempo, e dunque reversibile.

7.4.10.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

In fase di esercizio l'impatto sulla flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di suolo occupato dalle cabine di trasformazione.

Poiché l'installazione dell'impianto e della stazione utente avverrà quasi esclusivamente in aree agricole e aree incolte e/o di pascolo, al termine della vita utile dell'impianto, sarà

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 211

possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

L'impatto sulla fauna locale durante la fase di esercizio è legato a:

- perimetrazione dell'impianto (presenza della recinzione) che impedisce la libera circolazione della Fauna;
- presenza dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici.

Grazie alla realizzazione di sottopassi per la fauna lungo la recinzione e alla limitata sottrazione di suolo da parte dei pali di sostegno l'entità dell'impatto è da ritenersi del tutto modesta e tollerabile per l'intera componente biotica.

7.4.10.3. Impatti attesi nella Fase di Dismissione

Gli impatti in questa fase ricalcano quelli relativi alla fase di cantiere.

7.4.10.4. Effetti sulla biodiversità

Uno studio pubblicato di recente dall'Associazione tedesca Neue Energiewirtschaft (BNE) ha esaminato l'influenza degli impianti fotovoltaici a terra sulla biodiversità delle aree occupate. Questione centrale per l'aumento dei progetti solari a terra è rappresentata dalla compatibilità dei concetti di sicurezza climatica, tutela dell'agricoltura e protezione dell'ambiente. A questo scopo lo studio fa un piccolo passo in avanti, affermando che gli impianti fotovoltaici a terra hanno un effetto positivo sulla biodiversità.

Gli autori dello studio, Rolf Peschel, Tim Peschel, Martine Marchand e Jörg Hauke, hanno perseguito l'obiettivo di dimostrare se e in che misura gli impianti fotovoltaici a terra contribuiscono alla biodiversità floristica e faunistica.

Per lo studio è stata valutata la documentazione sulla vegetazione e la fauna di 75 impianti fotovoltaici a terra in 9 stati federali tedeschi. Nella maggior parte dei casi, i documenti utilizzati sono riconducibili alla fase autorizzativa del progetto.

Un'approfondita indagine di confronto delle condizioni precedenti e successive all'installazione degli impianti ha permesso di trarre conclusioni significative. È emerso infatti che gli impianti fotovoltaici hanno un effetto positivo sulla biodiversità e il suo aumento nelle aree occupate, in particolare negli spazi tra le file dei moduli.

Lo studio ha analizzato le caratteristiche della vegetazione e la colonizzazione da parte di diversi gruppi animali dei parchi fotovoltaici, alcuni dei quali sono stati descritti

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 212

dettagliatamente. Inoltre, vengono presentati anche i risultati di studi comparabili effettuati nel Regno Unito.

Dopo aver valutato i documenti disponibili, sono emersi i seguenti risultati:

- oltre al contributo alla protezione del clima attraverso la produzione di energia rinnovabile, l'aumento della biodiversità della zona interessata, con conseguente aumento del suo valore, fa valutare più che positivamente la destinazione dei terreni all'installazione di impianti fotovoltaici;
- una delle ragioni principali della colonizzazione da parte di diverse specie animali di impianti fotovoltaici a terra è l'utilizzo permanente di un'area estesa a prato stabile negli spazi tra le file dei moduli, condizione che si contrappone fortemente con lo stato dei terreni utilizzati in agricoltura intensiva o per la produzione di energia da biomassa.
- grazie alla presenza di farfalle, cavallette e uccelli riproduttori, aumenta la biodiversità nell'area interessata e nel paesaggio circostante.
- da evidenziare la differenza di effetto a seconda della distanza, più o meno estesa, tra le file dei moduli. Lo studio ha dimostrato infatti che spazi ampi e soleggiati favoriscono maggiormente l'aumento delle specie e delle densità individuali, in particolare la colonizzazione di insetti, rettili e uccelli riproduttori.
- la valutazione della documentazione ha permesso di individuare anche la differenza tra i piccoli e i grandi impianti e le loro rispettive funzioni. In questo senso, gli impianti più piccoli fungono da "biotopi di pietra" (in tedesco: "Trittsteinbiotope"), capaci di preservare e ripristinare i corridoi di habitat. Gli impianti fotovoltaici di grandi dimensioni, invece, possono costituire habitat sufficientemente ampi per la conservazione e lo sviluppo di popolazioni di diverse specie animali, come lucertole e uccelli riproduttori.
- di grande importanza sono gli impianti su aree riqualificate, in quanto contribuiscono ad arrestare il susseguirsi della vegetazione, che porta alla perdita di habitat aperti e soleggiati.
- lo studio segnala infine la necessità di ulteriori ricerche, in particolare di monitoraggio della colonizzazione nella fase successiva alla costruzione degli impianti, che renderebbe ancora più evidente l'importanza dei parchi fotovoltaici per le specie e le densità individuali dei diversi gruppi animali.

Lo studio fornisce inoltre indicazioni sul contenuto e la struttura dei futuri studi di monitoraggio, allo scopo di definire standard minimi uniformi per lo sviluppo di nuovi parchi fotovoltaici.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 213

Secondo il BNE, lo studio dovrebbe proseguire, includendo sempre più parchi nella valutazione.

A tal fine si ricorda il primo studio, antecedente a quello tedesco, condotto dal Dott. Giuseppe Filiberto (cfr G. Filiberto, G. Pirrera “*Monitoraggio delle interazioni faunistiche e floristiche negli impianti fotovoltaici*” Atti Congresso SIEP- Iale (Società Italiana per l'Ecologia del Paesaggio – International Association for Landscape Ecology, 2008.

Per quanto concerne le possibili interferenze con la fauna in aggiunta a quanto riportato nell'elaborato *SPEM_EL52_Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione* saranno presi i seguenti accorgimenti.

Per evitare la frammentazione degli habitat ed in genere le interferenze con i dinamismi della fauna sono stati previsti dei sottopassi per la fauna locale, interrati alla base e dimensionati in rapporto alla fauna presente.

Nella figura seguente si riporta un esempio delle tipologie che meglio si adattano alla recinzione dell'impianto.



Figura 42 - Esempi di tipologie di sottopassi per la fauna che verranno realizzati

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2,25 m, collegata a pali di castagno alti 2,4 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi con diametro variabile dai 20 cm ai 50.

Osservando la normativa attualmente vigente è riferita in alcune regioni alla sicurezza stradale, soccorso della fauna investita, smaltimento delle carcasse e risarcimento dei danni provocati dall'impatto con animali selvatici ai veicoli e agli automobilisti, a livello nazionale emerge la completa mancanza di una procedura standardizzata da applicare in caso di incidente stradale con coinvolgimento di fauna selvatica. Il costante aumento del numero di tali incidenti e la mancanza di una chiara normativa che disciplini la materia ha infatti determinato lo sviluppo di un'estrema eterogeneità di normative, regole e procedure nelle diverse regioni italiane.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 214

Tuttavia non si ritiene che i sottopassi realizzati possano provocare problemi di interazione tra fauna e viabilità in quanto l'area di impianto non confina con strade, tranne che sul tratto centrale che è confinante con una piccola strada comunale a ridotto traffico veicolare. Tuttavia in prossimità dei sottopassi saranno posizionati dei cartelli segnalatori.

7.4.11. Paesaggio

La realizzazione del progetto non prevede interventi significativi di carattere infrastrutturale, e garantisce la conservazione dell'assetto del territorio non prevedendo movimentazioni di terreno significative che ne modifichino il profilo morfologico, né intervenendo su aree con presenza vegetazionale importante. L'opera inoltre, pur essendo di tipo areale, è per sua natura a carattere temporaneo, in quanto se ne prevede lo smantellamento al termine della fase di esercizio, dando così la possibilità di restituire al paesaggio il suo aspetto originario.

Il cavidotto MT di collegamento tra l'impianto e la cabina primaria sarà realizzato su sede stradale esistente e sarà interrato, pertanto gli impatti sul paesaggio sono limitati alle fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera.

7.4.11.1. Impatti attesi nella Fase di Cantiere

In questa fase non sussistono impatti, tranne che la momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere.

7.4.11.2. Impatti attesi nella Fase di Esercizio

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico meno di 3 m dal piano di campagna (e sono posti in opera su terreni ad andamento pianeggiante e subpianeggiante).

Come riportato nell'elaborato *SPEM_EL52_ Relazione pedo agronomica, progetto agrivoltaico, piano di monitoraggio e misure di mitigazione e compensazione* tali interventi di mitigazione sono finalizzati a ridurre la percezione visiva del lotto d'impianto. Infatti al fine di minimizzare l'impatto e migliorare l'inserimento ambientale dei pannelli solari si provvederà a creare, nella parte perimetrale dell'impianto non coperta dai pannelli o dalla viabilità interna, una fascia

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 215

arborea di separazione e mitigazione, ampia 10 m, che maschererà l'impianto a quote pari allo stesso, mentre grazie ad un inerbimento di tutta la superficie di impianto, la vista da punti panoramici sarà attenuata dal colore verde dell'erba.

Le suddette misure di mitigazione verranno messe in atto nell'area prima della messa in opera di pannelli fotovoltaici e saranno inoltre mantenute in stato ottimale per tutto il periodo di vita dell'impianto.

7.4.11.3. Impatti attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non sussistono impatti, tranne che la momentanea presenza di mezzi ed operai nell'area di cantiere. Ovviamente dopo la dimissione l'impatto atteso sarà positivo in quanto sarà restituito al paesaggio il suo aspetto originario.

7.4.12. Considerazioni ulteriori sulla linea MT

I cavidotti interni e il collegamento alla stazione RTN saranno realizzati completamente interrati. Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia o inerte, il riempimento col terreno scavato e una copertura superficiale con inerte di cava. La linea aerea MT sarà realizzata in parte in corrispondenza della viabilità esistente, in parte seguendo il percorso più lineare al fine di avere il minor impatto possibile. La posa dei pali avverrà, fin quando possibile, seguendo il percorso stradale.

L'area di impianto non interessa zone perimetrate come soggette al vincolo idrogeologico. Dato che in tale tratto sono previste opere di palificazione di modesta entità, per cui gli scavi previsti sono di scarsa entità, non sono previste modifiche all'assetto idrogeologico.

L'ubicazione dei pali e la profondità di posa dei sostegni, occupando un'area di circa 1 mq, inoltre, non avrà grosse influenze sullo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso di attraversamento su terreni.

La realizzazione della linea determinerà impatti ambientali minimi grazie ad una scelta accurata del tracciato operata a monte della progettazione, e grazie alla scelta delle migliori tecniche e tecnologie disponibili atte a limitare possibili impatti, quali l'impiego di escavatori a benna stretta e la sussistenza di una quantità minima di terreno da portare a discarica, potendo essere quest'ultimo in gran parte riutilizzato. Anche in questa fase, particolare attenzione verrà rivolta al ripristino ambientale con il riposizionamento dello strato di suolo originario.

Le maggiori problematiche in termini di impatto ambientale sono ascrivibili alla generazione di polveri e rumore durante le fasi di realizzazione del cavidotto.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 216

In merito all'innalzamento di polveri l'impatto che può aversi è di modesta entità, temporaneo, pressoché circoscritto all'area di cantiere e riguarda essenzialmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione circostante, ove presente. L'entità e il raggio dell'eventuale trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori. L'impatto considerato è in ogni caso del tutto reversibile. Le emissioni dovute agli automezzi da trasporto di lavorazione sono in massima parte diffuse su un'area più vasta, dovuta al raggio di azione dei veicoli, con conseguente diluizione degli inquinanti e minor incidenza sulla qualità dell'aria. Inoltre, gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. Si osserva infine che le emissioni sono circoscritte in un'area a densità abitativa pressoché nulla, per cui i modesti quantitativi di inquinanti atmosferici immessi interesseranno di fatto i soli addetti alle attività del cantiere e le componenti ambientali del sito.

L'effetto dovuto al rumore durante la fase di cantiere verrà mitigato mettendo in atto quanto riportato al punto 2.3 di questa trattazione e le operazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario e si svolgeranno nel periodo diurno.

Se si considera, inoltre, il rischio di sversamenti e dispersioni di sostanze durante le operazioni di posa dei pali della linea MT, le sostanze che in concreto possono dare origine in condizioni non normali e in caso di incidenti ad inquinamenti del suolo sono gli oli lubrificanti ed isolanti ed il gasolio utilizzato dalle macchine durante le operazioni di realizzazione. Una corretta manutenzione delle macchine e una buona gestione dei livelli di sicurezza nell'area di cantiere escluderà tale circostanza.

7.4.13. Fattori socioeconomici

La realizzazione di un impianto fotovoltaico ha sicuramente ricadute sociali inferiori a qualsiasi altro impianto di produzione d'energia, rinnovabile e non. La caratteristica di questi impianti è sicuramente il bassissimo impatto sul territorio con conseguenti scarse o nulle ripercussioni sulla popolazione, infatti non si riscontrano problemi legati all'inquinamento acustico, non si hanno emissioni nocive, non si ha la generazione di campi elettromagnetici nocivi e inoltre i moduli non hanno alcun impatto radioattivo. Tutti questi fattori fanno sì che sia possibile vivere

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 217

o lavorare in prossimità del generatore fotovoltaico senza disturbi psico-fisici ad esso legati. Si deve inoltre sottolineare come il cantiere adibito alla posa in opera dell'impianto sia di modeste dimensioni e che esso non modifica in alcun modo la natura del terreno, tutte le attività svolte infatti sono reversibili e non invasive.

7.4.13.1. Benefici sociali e livelli di accettabilità

I sistemi agro-fotovoltaici costituiscono un approccio strategico e innovativo per combinare il solare fotovoltaico (FV) con la produzione agricola e/o l'allevamento zootecnico e per il recupero delle aree marginali. La sinergia tra modelli di agricoltura 4.0 e l'installazione di pannelli fotovoltaici di ultima generazione potrà garantire una serie di vantaggi a partire dall'ottimizzazione del raccolto e della produzione zootecnica, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, con conseguente aumento della redditività e dell'occupazione.

Il ruolo cruciale del fotovoltaico nella transizione energetica

Il fotovoltaico avrà un ruolo cruciale nel futuro processo di decarbonizzazione e incremento delle fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, secondo il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), il nostro Paese dovrà raggiungere il 30% di energia da fonti rinnovabili sui consumi finali lordi, target che per il solo settore elettrico si tradurrebbe in un valore pari ad oltre il 55% di fonti rinnovabili rispetto ai consumi di energia elettrica previsti. Per garantire tale risultato, il Piano prevede un incremento della capacità rinnovabile pari a 40 GW, di cui 30 GW costituita da nuovi impianti fotovoltaici.

Tali target verranno rivisti al rialzo, alla luce degli obiettivi climatici previsti dal recente Green Deal europeo, che mira a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050. Per raggiungere questo traguardo si sono impegnati a ridurre le emissioni di almeno il 55% entro il 2030 (invece dell'attuale 40%) rispetto ai livelli del 1990. Queste novità richiederanno un maggiore impegno nello sviluppo delle energie rinnovabili.

Per il fotovoltaico un fattore limitante delle installazioni è, ad oggi, la disponibilità di superfici. Sebbene infatti le possibilità offerte dalle coperture degli edifici o infrastrutture (opzione migliore dal punto di vista della compatibilità ambientale) potrebbero essere sufficienti a soddisfare l'intero fabbisogno energetico, sovente esse sono sottoposte a vincoli (artistici, paesistici, fisici, proprietari, finanziari, civilistici, amministrativi, condominiali, ecc.) che ne ostacolano la realizzazione. Si rende perciò necessario prendere in considerazione le vaste aree agricole, colte o incolte, del Pianeta.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 218

Secondo Italia Solare infatti *“basterebbe che solo lo 0,32% dei terreni agricoli italiani fosse coperto da impianti solari, per soddisfare il 50% degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 del PNIEC”*.

La migliore soluzione per produrre energia elettrica rinnovabile sfruttando le superfici dei terreni, senza entrare in competizione con la produzione agricola, ma anzi a suo supporto e vantaggio, è appunto l'**agri-fotovoltaico**. Secondo uno studio ENEA-Università Cattolica del Sacro Cuore (Agostini et al., 2021), le prestazioni economiche e ambientali degli impianti agri-fotovoltaici sono simili a quelle degli impianti fotovoltaici a terra: il costo dell'energia prodotta è di circa 9 centesimi di euro per kWh, mentre le emissioni di gas serra ammontano a circa 20 g di CO₂eq per megajoule di energia elettrica.

I benefici del fotovoltaico combinato all'agricoltura: analisi della letteratura e studi

Anche se a prima vista può sembrare strano, l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dagli agenti atmosferici estremi e dal sole nelle ore più calde. Recenti studi internazionali (Marrou et al., 2013) indicano che la sinergia tra fotovoltaico e agricoltura crea un microclima (temperatura e umidità) favorevole per la crescita delle piante che può migliorare le prestazioni di alcune colture.

Uno studio (“APV-RESOLA”) dei ricercatori del National Renewable Energy Laboratory (NREL), il laboratorio del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti dedicato alla ricerca sulle energie rinnovabili, pubblicato alla fine del 2019, conferma questi dati. I risultati suggeriscono che la combinazione di agricoltura e pannelli fotovoltaici potrebbe avere effetti sinergici che supportano la produzione agricola, la regolazione del clima locale, la conservazione dell'acqua e la produzione di energia rinnovabile. I principali benefici evidenziati, connessi all'agri-fotovoltaico, sono:

1. Maggiore produzione di cibo: la produzione totale di peperoncino è stata tre volte maggiore. L'efficienza di utilizzo dell'acqua per il jalapeño è stata del 157% maggiore. Per il pomodoro ciliegino, l'efficienza di utilizzo dell'acqua è stata del 65% maggiore e la produzione totale di frutta raddoppiata nell'impianto agrifotovoltaico.
2. Risparmio idrico: irrigando ogni due giorni, l'umidità del suolo rimaneva di circa il 15% maggiore nell'impianto agri-fotovoltaico. Durante l'irrigazione quotidiana, l'umidità del suolo nel sistema agri-fotovoltaico è rimasta del 5% maggiore prima dell'irrigazione successiva.
3. Migliore produzione di energia rinnovabile: i tradizionali pannelli fotovoltaici montati a terra erano sostanzialmente più caldi durante il giorno rispetto a quelli con il sottobosco

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 219

vegetale. I pannelli fotovoltaico agrivoltaici erano più freschi durante le ore diurne rispetto al sistema tradizionale di circa 9 °C, consentendo prestazioni migliori.

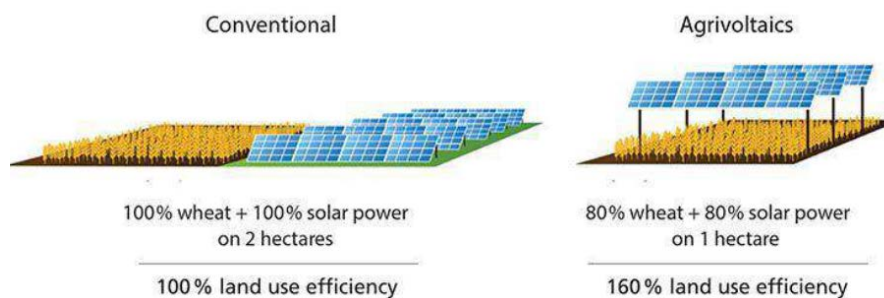


Figura 43. Impianto pilota a Heggelbach: l'efficienza nell'uso del suolo dell'impianto agro-fotovoltaico per la coltivazione del grano è stato del 160%.

Con il gruppo di progetto "APV-RESOLA", Fraunhofer ISE (istituto per la promozione dell'energia sostenibile) è stato in grado di dimostrare l'efficienza dell'agri-fotovoltaico con un impianto pilota da 194 kW a Heggelbach, in Germania. L'ombreggiamento parziale dei moduli fotovoltaici ha migliorato la resa agricola – il sole estivo ha aumentato la produzione di energia solare. I risultati del 2017 hanno mostrato un'efficienza nell'uso del suolo del 160 per cento, incrementati a 186% nel 2018.

I benefici della sinergia tra agricoltura ed energia solare (fonte: Clean Energy Council, 2021). Le principali motivazioni alla base di questi miglioramenti sono:

1. *Ridotta esposizione al sole ed eventi meteorologici estremi*: sebbene i pannelli creino ombre per le colture, le piante richiedono solo una frazione della luce solare incidente per raggiungere il loro tasso massimo di fotosintesi. Troppa luce solare ostacola la crescita del raccolto e può causare danni. La copertura fornita dai pannelli protegge anche da eventi meteorologici estremi, che rischiano di diventare più frequenti con i cambiamenti climatici.
2. *Umidità e temperatura del suolo*: l'ombra fornita dai pannelli solari riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa in ambienti caldi e secchi). A seconda del livello di ombra, è stato osservato un risparmio idrico del 14-29%. Riducendo l'evaporazione dell'umidità, i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo. Anche la temperatura del suolo si abbassa nelle giornate afose.
3. *Temperatura ambiente*: più bassa è l'altezza della struttura che sostiene i pannelli, più pronunciato il microclima, secondo i risultati di APVRESOLA. Gli studi indicano che la temperatura dell'aria giornaliera sotto i pannelli può variare a seconda della posizione e della tecnologia. Uno studio francese, condotto da un istituto agrario di Montpellier,

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 220

ha riportato temperature simili in pieno sole (nessuna copertura dei pannelli fotovoltaici) alle temperature sotto i pannelli, indipendentemente dalla stagione.

Tipologie di sistemi agri-fotovoltaici

La progettazione di un impianto agri-fotovoltaico può essere piuttosto complessa, con competenze trasversali che spaziano dall'ingegneria all'agronomia alla biochimica. Esistono infatti diverse variabili nella configurazione del sistema per potersi adattare alla specificità climatica locale e alle colture previste nel terreno, e soddisfare le esigenze di produzione, sia energetiche che agricole (coltivazione e/o pascolo).

Le variabili riguardano la tipologia della struttura (sistema fisso o variabile, altezza da terra, materiali e caratteristiche), la distanza fra i moduli, angolo di tilt e tipo e percentuale di ombreggiamento desiderata.

Un impianto agri-fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici;
- Sistema di funzionamento (fisso o ad inseguimento);
- Struttura portante;
- Ancoraggio a terra;

tutti i tipi di moduli solari possono essere utilizzati negli impianti agrivoltaici, ma i più diffusi sono quelli con celle solari in silicio che rappresentano circa il 95% del mercato fotovoltaico globale. La composizione standard prevede una lastra di vetro sul fronte e una pellicola coprente bianca sul retro, montate su un telaio metallico per la stabilizzazione. Le celle solari opache sono collegate in serie a una distanza di 2-3 mm e laminate tra questi due elementi. Un telaio metallico viene utilizzato per il montaggio e la stabilizzazione.

Il sistema agri-fotovoltaico, in base al funzionamento dei suoi moduli fotovoltaici, può distinguersi in:

- Fisso: verticale, orizzontale, inclinato.
- Variabile: a inseguimento mono o biassiale.

La struttura portante di sostegno deve essere adeguata alle esigenze dell'impianto. Parametri da considerare sono l'altezza libera e la distanza tra le file che, da una parte determinano la disponibilità di luce, dall'altra possono permettere l'accesso alle macchine agricole.

Infine, c'è l'ancoraggio a terra che garantisce la stabilità della struttura della struttura dell'impianto agri-fotovoltaico. Le soluzioni ecologiche sono ancoraggi su pali infissi a terra, facili da rimuovere senza lasciare traccia.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 221

Impianti fissi applicati a colture estensive e aree pascolive

Le installazioni di sistemi di produzione di energia elettrica da fonte solare (rinnovabile) nel contesto dei terreni agricoli classificati come aree pascolative possono produrre un vantaggio produttivo, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentendo di aumentare la produzione di fieno ed erba, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e alla riduzione del fabbisogno idrico delle vegetazioni.

La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche o luminose consentirebbe inoltre di aumentare la biodiversità vegetale e con ciò, la qualità pascolare del foraggio, riducendo il rischio di sovra pascolamento specie in annate siccitose, oltre ad offrire condizioni di maggior confort e riparo per il bestiame al pascolo o razzolamento.

Un'impiantistica fotovoltaica fissa agisce da deterrente a conversioni in senso opposto (da prato/pascolo a seminativo), che sempre causano pesanti perdite di sostanza organica, e quindi desorbimento di CO₂ dai suoli interessati.

La disposizione con opportune geometrie delle strutture a sostegno dei moduli fotovoltaici in un impianto agri-fotovoltaico dedicato al pascolo, acconsente di effettuare lavorazioni e sfalci procedendo per file, limitando l'intralcio ai mezzi meccanici e ottimizzando i periodi di piena insolazione della vegetazione per ridurre il fabbisogno idrico e gli stress termici, anche con il supporto di tecniche di automazione e precision-farming.

La presenza di piante autoctone è un beneficio anche per la qualità del suolo. Rispetto all'erba e alla ghiaia, la flora locale trattiene meglio l'acqua, sia in caso di forti piogge che di siccità, e migliora la salute e la produttività del terreno. E non solo, perché la vegetazione nativa, se selezionata in modo appropriato, richiede anche un livello meno intenso di manutenzione e falciatura rispetto agli approcci tradizionali. A vantaggio, in questo caso, dei costi di manutenzione.

Categorie di benefici dell'impianto agri-fotovoltaico a basso impatto ambientale

Il connubio tra pannelli solari e agricoltura porta benefici sia alla produzione energetica da fonti rinnovabili, che a quella agricola. Oltre a contribuire alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile, quale quella solare, l'installazione del progetto porterebbe impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzato) e delle emissioni di sostanze clima-alteranti (altrimenti immesse in atmosfera). Possiamo individuare tre macro-categorie di benefici:

- benefici per il sistema energetico;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 222

- benefici ambientali;
- benefici sociali;

dal punto di vista energetico, il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile. Il sole è una inesauribile fonte di energia che, grazie alle moderne tecnologie, viene utilizzata in maniera sempre più efficiente; le celle fotovoltaiche, infatti, permettono di generare elettricità direttamente dal sole.

I sistemi fotovoltaici presentano caratteristiche di elevata versatilità e modularità, idonei per molteplici tipologie d'installazione sia a terra, che su edifici. Il fotovoltaico è una tecnologia decisamente compatibile con l'ambiente. A livello globale rappresenta un importante contributo per il sistema energetico futuro ed aiuta a prevenire il consumo delle risorse naturali. A livello locale, l'energia elettrica "solare" può essere prodotta quasi ovunque (ed in particolar modo alle nostre latitudini).

Analisi, stima e valutazione delle tipologie di benefici sociali

L'agri-fotovoltaico, combinazione di energia solare e agricoltura, è in grado di promuovere la decarbonizzazione del sistema energetico, ma anche la sostenibilità del settore agricolo e la redditività delle piccole e medie imprese.

Tra gli obiettivi dell'installazione degli impianti agri-fotovoltaici, gli impatti positivi sulla collettività in termini sociali ed economici assumono un ruolo fondamentale ed indispensabile. Secondo varie ricerche condotte durante la fase di costruzione di un impianto agri-fotovoltaico si creano mediamente 35 nuovi posti di lavoro, e nella fase di manutenzione 1 posto ogni 2-3 MW prodotti. Dal punto di vista economico, la minore o nulla competizione di utilizzo del suolo tra agricoltura ed impianti fotovoltaici permette di ottenere contemporaneamente produzioni e redditi diversificati sullo stesso appezzamento di terreno.

Tra le varie fonti di finanziamento previsti per le aziende agricole, le misure di Politica Agricola Comune (PAC) possono giocare un ruolo importante nel sostenere e stimolare anche l'installazione di impianti agri-fotovoltaici.

Nella fase di programmazione 2014- 2020, prolungata causa pandemia fino al 2022, diverse misure dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) riguardano in generale l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 223

7.4.14. Considerazione sul cambiamento climatico

Il cambiamento climatico è una realtà e sta già provocando impatti e fenomeni di frequenza e intensità mai visti nella storia umana e con essi sofferenze, perdita di vite, sconvolgimento degli ecosistemi e della ricchezza di biodiversità che sostengono la nostra vita.

Da qualche tempo anche in Italia si è tornati a parlare di fonti rinnovabili di energia e in particolare di energia solare, risorsa che nella penisola notoriamente non scarseggia. Già nei decenni '70 e '80 le fonti rinnovabili di energia avevano conosciuto una certa popolarità, tuttavia i motivi dell'interesse di oggi non sono quelli di ieri, o almeno così sembra. Durante gli anni settanta e in particolare in corrispondenza dei cosiddetti shock petroliferi (1973,1979), l'energia solare ha rappresentato il miraggio dell'emancipazione dal petrolio, risorsa lontana e da molti considerata prossima all'esaurimento.

Poi, seguì una fase di relativa stabilità del mercato petrolifero e, per vari motivi, le riserve stimate aumentarono, allontanando lo spettro della fine del petrolio. A causa di ciò persino l'attività di ricerca nel campo delle fonti rinnovabili subì un forte rallentamento. Ormai da quasi un decennio c'è un rinnovato interesse da parte di governi e industria, ma questa volta la prima motivazione sembra essere la crescente preoccupazione sui possibili effetti che la combustione di risorse fossili può avere sul clima. Obiettivo delle fonti rinnovabili in generale è quello di rispondere a quelle che sembrano due sfide piuttosto impegnative: controllare il cambiamento climatico e fornire un'alternativa ai combustibili fossili in un sistema produttivo in continua crescita.

Nel nuovo rapporto il Gruppo Intergovernativo sul cambiamento climatico, dedicato soprattutto al peggioramento delle condizioni degli oceani e delle calotte di ghiaccio, nelle sue conclusioni dice che il livello del mare continua ad aumentare, i ghiacciai si sciolgono rapidamente e molte specie si stanno spostando alla ricerca di condizioni più adatte alla loro sopravvivenza. Il cambiamento, scrivono gli scienziati, è dovuto principalmente alle attività umane e alle loro emissioni che peggiorano l'effetto serra.

In precedenza, il Gruppo aveva pubblicato un documento sugli effetti di un aumento della temperatura media globale di 1,5°C entro la fine del secolo, con serie conseguenze per buona parte della popolazione mondiale e un altro rapporto sugli effetti del cambiamento climatico sulle terre emerse. Anche con un riscaldamento globale a 1,5 °C dai livelli preindustriali (l'obiettivo più ambizioso dell'Accordo di Parigi sul clima del 2015), vengono valutati "alti" i rischi da scarsità di acqua, incendi, degrado del permafrost e instabilità nella fornitura di cibo. Ma se il cambiamento climatico raggiungerà o supererà i 2 °C (obiettivo minimo di Parigi, i rischi saranno "molto alti".

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 224

L'aumento della temperatura di gigantesche masse d'acqua, come quelle oceaniche, a causa del riscaldamento globale ha portato a un'espansione del volume degli oceani e alle conseguenze innalzamento dei mari. Gli scienziati dell'IPCC segnalano che il processo è ormai sempre più acuito dal progressivo scioglimento dei ghiacci in Antartide dove, tra il 2007 e il 2016, la perdita di ghiaccio è triplicata rispetto al decennio precedente, mentre in Groenlandia nello stesso periodo si è assistito a un raddoppio nella perdita di ghiaccio. Non ci sono a oggi indicatori per dire che questo andamento possa interrompersi entro la fine del 21esimo secolo.

Dai dati raccolti finora e sulle proiezioni per i prossimi anni, entro la fine di questo secolo le Ande, le Alpi europee e le catene montuose nell'Asia settentrionale perderanno fino all'80% dei loro ghiacciai, se continueremo ad immettere nell'atmosfera grandi quantità di anidride carbonica come avvenuto negli ultimi decenni. La perdita di queste riserve avrà conseguenze per milioni di persone, il cui accesso alle riserve d'acqua diventerà limitato.

Lo scioglimento dei ghiacci è già in corso e sta contribuendo all'innalzamento dei livelli del mare, un processo ormai avviato e che non potrà essere arrestato nei prossimi decenni. Entro la fine del secolo, ci potrebbe essere un innalzamento fino a 1,1 metri, nel peggiore dei casi. Oceani più caldi comporteranno anche eventi atmosferici molto più intensi ed estremi, con uragani e tifoni che potranno causare grandi inondazioni, complice anche l'innalzamento stesso dei mari lungo le aree costiere. I cambiamenti del clima interesseranno anche gli abitanti delle zone lontane dai mari, con ripercussioni sull'agricoltura e sulle altre attività produttive.

Il riscaldamento globale sta inoltre modificando il clima in aree come la Siberia e il Canada settentrionale, dove il suolo in condizioni normali è costantemente gelato (permafrost). Se le emissioni continueranno ad aumentare, si stima che il 70% del permafrost si scioglierà, liberando centinaia di miliardi di tonnellate di anidride carbonica e metano, che potrebbero complicare se non vanificare molti degli sforzi per ridurre le emissioni dovute alle attività umane. Questi e altri dati vanno a formare un quadro che il rapporto definisce di "un mondo in via di riscaldamento" in quanto tutti in parte correlati con l'aumento di temperatura.

7.4.15. Risparmio energetico ed emissioni evitate

Dagli evidenti dati esposti è comprensibile che, a causa del complessivo riscaldamento del pianeta, il clima sta cambiando. La comunità scientifica ritiene ormai in modo praticamente unanime che questo riscaldamento è in parte imputabile a quelle attività umane che comportano un aumento delle concentrazioni di gas serra. Per questo motivo si parla di effetto

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 225

serra antropogenico. Una delle principali cause è il crescente utilizzo di fonti fossili (petrolio, carbone e gas) per la produzione di energia. La sostituzione dell'energia prodotta da combustibili fossili con la produzione di energia fotovoltaico contribuirebbe alla riduzione di gas nocivi da combustione come anidride carbonica, metano ed ossidi di azoto per cui il beneficio che ne deriva può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Considerando una produzione annua dell'impianto fotovoltaico pari a circa 102,8 GWh considerando che una tipica famiglia italiana di 4 persone necessita di 3.750kWh, si può stimare un risparmio equivalente al fabbisogno energetico di 27.413 famiglie.

La sostituzione dell'energia prodotta da combustibili fossili con la produzione di energia fotovoltaica contribuirebbe alla riduzione di gas nocivi da combustione come anidride carbonica, metano ed ossidi di azoto per cui il beneficio che ne deriva può essere valutato come mancata emissione, ogni anno, di rilevanti quantità di inquinanti.

Per fare un esempio concreto, si pensi che il consumo energetico, per la sola illuminazione domestica in Italia, è pari a 7 miliardi di chilowattora. Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,58 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,58 kg di anidride carbonica. La tabella seguente riporta il calcolo dell'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto in oggetto.

Energia elettrica generata	Fattore mix elettrico italiano	Emissioni annue evitate	Vita dell'impianto	Emissioni evitate (**)
102.800.000 kWh	0,58 kg _{CO2} /kWh	59.624.000 kg _{CO2}	20 anni	1.192.480 ton _{CO2}

(**) Emissioni in atmosfera evitate nell'arco della vita dell'impianto

Tabella 26 Calcolo delle emissioni evitate

Infine, se si considera che un albero adulto assorbe, per crescere, circa 7 kg di CO₂ ogni anno, occorrerebbero per assorbire 59.624.000 kg_{CO2} circa 8.517.714 alberi. Per ottenere il pieno risultato ecologico si stima che la densità arborea di un'area boscata debba essere di circa 300 alberi per ettaro; pertanto, possiamo affermare che la realizzazione dell'Impianto Fotovoltaico da realizzare equivarrebbe all'assorbimento di circa 28.392 ettari di bosco.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 226

7.4.16. Stima della CO2 assorbita dalla specie durante la vita utile dell'impianto

I manti erbosi posseggono una intensa attività fotosintetica, assorbono l'anidride carbonica (CO₂) dall'atmosfera e con l'acqua la convertono in carboidrati e zuccheri semplici per generare energia e crescita; ciò permette di liberare tanto ossigeno da sostenere una persona al giorno con due metri quadrati di prato e di rimuovere fino a 2,5 tonnellate di CO₂ all'anno con un ettaro.

La cosa interessante è che una superficie inerbita a tappeto erboso ad uso intensivo assorbe il doppio della CO₂ rispetto ad un'area inerbita naturalmente, ed oggi sappiamo che la comunità mondiale sia attenta alle emissioni di gas serra dall'attività umana.

Considerando un'area destinato a prato di circa 73 Ha, si può stimare un assorbimento dall'atmosfera di circa 182.5 tonnellate all'anno, con un bilancio durante la vita utile dell'impianto di circa 5.475,00 tonnellate.

7.4.17. Individuazione dei fattori di impatto ambientale significativi

Come abbiamo visto nei capitoli precedenti l'obiettivo del S.I.A. è quello di integrare le informazioni sul territorio già contenute nel progetto, al fine di consentire l'individuazione delle caratteristiche ambientali generali dell'area in esame, in relazione sia alla pianificazione vigente ed ai vincoli presenti nell'area sia alle problematiche di tipo ambientale, individuando le eventuali misure di mitigazione e compensazione.

Nella check-list che segue vengono riepilogati i seguenti aspetti:

- unità ecosistemiche vulnerabili;
- aree vincolate o soggette a normativa di tutela;
- unità idrogeomorfologiche vulnerabili;
- aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche.

Per ciascun aspetto sono state prese in esame le singole componenti ambientali, e, per ciascuna di esse, è indicato se e in che misura è presente. Laddove è risultato presente un impatto, è stato dato un giudizio sulla gravità utilizzando una scala di valori da 1 a 3, dove:

- 1: impatto presente ma di scarsa gravità;
- 2: impatto presente con gravità media;
- 3: impatto con forte gravità.

UNITA' ECOSISTEMICHE VULNERABILI	Presenza	Gravità
Aree naturali consumate con vegetazione arboreo-arbustiva	NO	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 227

Ecosistemi montani di alta e medio-alta quota interferiti	NO	
Laghi interferiti	NO	
Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità interferiti dal progetto	NO	
Fasce di pertinenza fluviale interferite dal progetto	NO	
Zone umide interferite dal progetto	NO	
Zone costiere con caratteristiche di naturalità interferite dal progetto	NO	
Totale aree naturali consumate non caratterizzate da vegetazione arboreo-arbustiva (mq)	NO	
Ambiti con presenza di specie tutelate ai sensi del DPR 357/97 (habitat naturali)	NO	
Altre zone di interesse naturalistico o ecosistemico individuate dal SIA (corridoi biologici, microhabitat di interesse, ecc.) interferite dal progetto	NO	
Spazi aperti extraurbani interferiti dal progetto in zone fortemente antropizzate, il cui sbarramento eliminerebbe i livelli residui di permeabilità ecologica	NO	
Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico interferiti dal progetto	NO	
AREE VINCOLATE O SOGGETTE A NORMATIVE DI TUTELA		
Zona di tutela integrale di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	NO	
Zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti con vincoli di salvaguardia di cui alla legge 349/91	NO	
Altre zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	NO	
Zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali in corso di istituzione di cui alla legge 349/91	NO	
Siti di Importanza Comunitaria di cui al DPR 8/9/1997 n. 357	NO	
Zone con presenza di specie di interesse prioritario ai sensi della Dir. 43/92/CEE	NO	
Fasce di 200 m da beni sottoposti a vincoli architettonici e culturali ai sensi del R.D. 1497/39, o a vincolo archeologico ai sensi del R.D. 1089/39	NO	
Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi della legge 431/85	NO	
Zone in vincolo idrogeologico (R .D. 3267/23)	NO	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 228

Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche	NO	
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 1497/39)	NO	
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 431/85)	NO	
Zone soggette a vincolo monumentale o archeologico (L. 1089/39)	NO	
Zone di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici Regionali	NO	
Zone vincolate agli usi militari	NO	
Zone di rispetto di infrastrutture (strade, elettrodotti, cimiteri, ecc.)	SI	1
Altre aree vincolate	NO	
UNITA' IDROGEOMORFOLOGICHE VULNERABILI	Presenza	Gravità
Corpi idrici importanti per gli usi del territorio attraversati o direttamente interessati dal progetto	SI	3
Corpi idrici ricettori delle acque scolanti dalle aree interessate dal progetto	SI	2
Zone con acclività > 10% oggetto di sbancamenti da parte del progetto	NO	
Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità, ecc) interferite dal progetto	NO	
Aree a rischio idrogeologico (esondazioni, valanghe, subsidenza, ecc.) interferite dal progetto	NO	
Aree a rischio geologico (faglie, rischio sismico, vulcanismo) nell'area vasta di progetto	NO	
Zone con falde acquifere superficiali e/o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile	NO	
Zone con presenza di acquiferi strategici per l'approvvigionamento idropotabile	NO	
Pozzi esistenti entro 200 m dal perimetro del progetto	NO	
Sorgenti e fonti idrotermali esistenti potenzialmente interferite dal progetto	NO	
Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geomorfologico	NO	
AREE VULNERABILI IN RAGIONE DELLE PRESENZE ANTROPICHE	Presenza	Gravità
Abitazioni presenti entro 100 m dalle aree di progetto	NO	
Abitazioni presenti entro 500 m dalle aree di progetto	SI	2
Aree agricole consumate dal progetto (m ²)	NO	
Aree con coltivazione di prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana interferite dal progetto	NO	

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 229

Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti, ecc.) interferite dal progetto	NO	
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico nell'area vasta del progetto	NO	
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore interferite dal progetto	NO	
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse idriche interferiti dal progetto	NO	
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo igienico-sanitario interferiti dal progetto	NO	
Zone a forte densità demografica	NO	
Centri abitati ed unità abitative in genere interferite dal progetto	NO	
Zone di importanza paesaggistica, ancorché non tutelate	NO	
Zone di importanza storica, culturale o archeologica, anche se non tutelate	NO	
Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	NO	

Tabella 27 Tabelle di giudizio gravità ambientali

Sulla base di quanto fin qui esposto e con l'ausilio delle suddette checklist sono stati individuati i principali fattori di impatto ambientale, vale a dire le azioni che influiscono sull'ambiente causando degli impatti ambientali. I fattori di impatto ambientale relativi all'impianto si distinguono in due gruppi, quelli relativi al sito su cui dovrà sorgere e quelli relativi alle caratteristiche dell'impianto stesso:

FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE

a) Fattori caratterizzanti il sito

- Uso attuale del suolo
- Esposizione (visibilità)
- Distanza dagli agglomerati urbani
- Sistema viario
- Piovosità
- Idrografia superficiale

Fattori caratterizzanti l'impianto

- Potenza dell'impianto
- Estensione impianto
- Modalità di installazione e caratteristiche dei supporti de pannelli

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 230

- Effetto cumulativo con altri impianti simili
- Durata installazione
- Emissioni di CO₂ evitate/risparmiate
- Affidabilità impianti
- Occupazione addetti

7.4.18. Stima dei fattori e determinazione dell'influenza ponderale di ciascun fattore sulle singole componenti ambientali

Per giudicare se un particolare fattore presenta un impatto significativo occorre tenere presente molteplici aspetti valutando oltre l'entità dell'impatto anche la sua estensione spaziale e temporale, la probabilità o la certezza che l'impatto avvenga, l'esistenza di norme che impongono standard qualitativi, ecc.

Per poter effettuare una stima dei singoli fattori si sono presi in considerazione, per ciascuno di essi, i casi più rappresentativi di differenti situazioni. A ciascuno di tali casi è stato assegnato un valore ("magnitudo") compreso tra 1 e 10, in modo che ad 1 corrisponda il minimo danno ed a 10 il massimo; si fa osservare che non si è previsto per nessuna situazione il valore zero, poiché si è ritenuto inevitabile un qualche impatto sull'ambiente, sia pure minimo, per ciascun fattore preso in considerazione.

I criteri seguiti per l'assegnazione delle "magnitudo" risultano formulati sulla base di esperienze nel settore specifico nonché dei dati di esercizio di impianti simili e della normativa vigente in materia ambientale.

I valori delle stime dei singoli fattori, per le varie situazioni di riferimento prese in considerazione, sono riportati nella tabella di seguito riportata:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 231

FATTORI	SITUAZIONI	MAGNITUDO
Uso attuale del suolo	Area naturale Area semi-naturale Area urbanizzata Area industriale	8-10 5-7 2-4 1
Visibilità	Visibile da punti panoramici Visibile da centri urbani Visibile da strade principali Non visibile	8-10 5-7 2-4 1
Distanza dagli agglomerati urbani	< 500 m 500 – 1000 m 1001 – 2000 m > 2000 m	8-10 5-7 2-4 1
Sistema viario	Strade ad alta densità che interessano centri urbani Strade che interessano aree residenziali Strade che interessano zone industriali Strade suburbane	8-10 4-7 3-6 2-1
Piovosità	Zona molto piovosa Zona poco piovosa	6-10 5-1
Idrografia superficiale	Distanza corso d'acqua < 100 m Distanza corso d'acqua 100 – 500 m Distanza corso d'acqua > 500 m	7-10 6-3 2-1
Potenza dell'impianto	Grande impianto > 1000 kWp Medio impianto 200 kWp – 1000 kWp Piccolo impianto < 220 kWp	6-10 5-3 2-1
Estensione impianto	> 30.000 mq 10.000-30.001 mq 30.000-1.000 mq < 1.000 mq	6-10 5-4 3-2 1
Modalità installazione moduli	Irreversibilità o parziale trasformazione Reversibilità trasformazione Reversibilità trasformazione/contestuale utilizzo dell'area	7-10 6-4 3-1
Effetto cumulativo con altri progetti simili	Presenza di altri impianti grande potenza Presenza di altri impianti grande potenza Presenza di altri impianti grande potenza	7-10 6-3 2-1
Durata installazione	Permanente A lungo termine (15-30 anni) A breve termine (< 15 anni)	10 5-3 2-1
Emissioni di CO ₂ evitata/risparmiata	< 300 t/a 300-800 t/a 801-10.000 t/a > 10.000 t/a	8-10 4-7 6-3 2-1
Affidabilità impianti	sufficiente media elevata	7-10 3-6 1-2

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 232

Occupazione addetti	sufficiente media elevata	7-10 3-6 1-2
---------------------	---------------------------------	--------------------

Tabella 28 Tabella dei valori delle stime di magnitudo dei singoli fattori

Per misurare e valutare i singoli impatti si sono assegnati a ciascuno di essi due valori, uno detto coefficiente di importanza relativa o “magnitudo”, che esprime l’importanza dell’impatto sulla singola componente ambientale, e l’altro, detto coefficiente di importanza assoluta, che esprime l’importanza del singolo impatto rispetto agli altri.

Sulla base di quanto riportato in tale tabella è stata effettuata la stima dei singoli fattori di impatto ambientale relativamente al caso in esame: i valori delle “magnitudo” corrispondenti a ciascun fattore sono riportati nella seguente tabella:

FATTORI	MAGNITUDO
Uso attuale del suolo	6
Visibilità	4
Distanza dagli agglomerati urbani	1
Sistema viario	2
Piovosità	2
Idrografia superficiale	2
Potenza dell’impianto	10
Estensione impianto	10
Modalità installazione moduli	4
Effetto cumulativo con impianti simili	1
Durata installazione	5
Emissioni di CO ₂ evitata/risparmiata	1
Affidabilità impianti	1
Occupazione addetti	1

Tabella 29 Tabella dei valori delle “magnitudo” corrispondenti a ciascun fattore

Per quanto riguarda il coefficiente di importanza assoluta così come sopra definito, anziché assegnare un valore, si assegna un livello di correlazione tra ciascuna componente ambientale e i singoli fattori.

Si utilizzano 3 livelli di correlazione e si pone inoltre pari a 10 la somma dei valori delle influenze relative a tutti i fattori sulla singola componente:

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 233

A - correlazione elevata = influenza massima

B - correlazione intermedia = influenza media

C - correlazione bassa = influenza minima

D - assenza di correlazione = influenza nulla tale che risulti:

$$A = 2B$$

$$B = 2C$$

$$\sum A + \sum B + \sum C = 1$$

Il metodo per la determinazione dell'influenza ponderale (*importanza*) utilizzato è quello indicato dall'Istituto Battelle (N. Dee et Al., 1972) che prevede una tecnica di confronto a coppie (*matrice consistente*) dei parametri, in modo da determinare l'importanza relativa a due a due (L. Fanizzi et Al., 2010).

Sulla base di tale metodologia sono stati rappresentati i risultati conseguiti tramite la matrice di 8 righe che rappresentano le componenti ambientali e 14 colonne che rappresentano invece i fattori d'impatto ambientali di seguito riportata.

Tale matrice evidenzia che la potenza dell'impianto, la sua distanza dai centri abitati e la destinazione del suolo sono i fattori che hanno influenza sul maggior numero di componenti ambientali.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 234

Componenti ambientali	Fattori	Uso attuale del suolo	Visibilità	Distanza dagli agglomerati urbani	Sistema viario	Piovosità	Idrografia superficiale	Potenza impianto	Estensione impianto	Modalità installazione moduli	Effetto cumulativo	Durata installazione	Emissioni evitate	Affidabilità impianto	Occupazione addetti
Magnitudo		7	4	1	2	5	1	7	7	4	2	4	3	2	4
Estetica	Livello corr.	A	B	C	C	D	B	A	B	B	D	B	D	D	D
	valore infl.	0,18	0,09	0,04	0,09	0,00	0,09	0,18	0,18	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
Destinazione del territorio	Livello corr.	A	A	C	B	C	C	C	B	C	D	B	A*	D	C*
	valore infl.	0,21	0,21	0,05	0,11	0,05	0,05	0,05	0,11	0,05	0,00	0,11	-0,21	0,00	-0,05
Livello di rumorosità	Livello corr.	B	D	D	B	D	D	C	D	B	D	C	D	B	D
	valore infl.	0,17	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,08	0,00	0,17	0,00	0,08	0,00	0,17	0,00
Radiazioni elettromagnetiche	Livello corr.	C	D	D	D	D	D	C	D	D	D	C	D	C	D
	valore infl.	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00
Qualità dell'aria	Livello corr.	A	D	C	A	C	D	A	C	C	D	A	A*	B	D
	valore infl.	0,36	0,00	0,09	0,36	0,09	0,00	0,36	0,09	0,09	0,00	0,36	-0,36	0,18	0,00
Qualità di acqua e suolo	Livello corr.	B	D	D	D	B	B	C	C	C	D	C	D	B	D
	valore infl.	0,25	0,00	0,00	0,00	0,25	0,25	0,12	0,12	0,12	0,00	0,12	0,00	0,25	0,00
Salute pubblica	Livello corr.	C	D	C	C	D	D	C	C	C	D	C	A*	B	C
	valore infl.	0,09	0,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,00	0,09	-0,36	0,18	0,09

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 235

Rel. Socio- economiche	Livello corr.	B*	D	C*	B	D	D	B	C	D	D	C	A*	C	A*
	valore infl.	-0,11	0,00	-0,05	0,11	0,00	0,00	0,11	0,05	0,00	0,00	0,05	-0,22	0,05	-0,22

Tabella 30 Matrice correlazione impatti/fattori

*(-) = effetti positivi sulla componente

7.4.19. Valutazione degli impatti elementari e dell'impatto globale

Definendo con **P_i** l'influenza ponderale del fattore i-esimo sulla singola componente ambientale e con **M_i** le "magnitudo" del fattore i-esimo, il prodotto:

$$P_i * M_i * 10$$

fornisce una valutazione del contributo all'impatto sulla singola componente, dovuto al singolo fattore i-esimo; mentre ciascun impatto elementare è stato determinato tramite la seguente espressione:

$$I_e = S * (P_i * M_i * 10)$$

dove **I_e** rappresenta l'impatto elementare su ciascuna componente ambientale e P_i e M_i hanno il significato precedentemente definito. L'impatto complessivo dell'opera sul sistema ambientale è stato determinato come somma dei singoli impatti elementari, relativi alle singole componenti.

I valori degli impatti elementari e dell'impatto complessivo sono riportati nella seguente tabella:

COMPONENTI AMBIENTALI	IMPATTI ELEMENTARI
Estetica	52,25
Destinazione del territorio	37,97
Livello di rumorosità	34,44
Radiazioni elettromagnetiche	10,81
Qualità dell'aria	80,06
Qualità di acqua e suolo	64,05
Salute Pubblica	24,75
Relazioni socioeconomiche	-6,76
IMPATTO COMPLESSIVO	297,58

Tabella 31 Tabella dei valori degli impatti elementari e dell'impatto complessivo

Sulla base delle valutazioni scaturite dalla matrice e considerando i massimi e i minimi valori assumibili dalla magnitudo è possibile individuare il valore minimo d'impatto pari a 80 e quello massimo pari a 800. Rapportando tali valori ad una scala da 1 a 100 si individuano i seguenti intervalli di classificazione:

valori d'impatto	80	200	400	600	800
Valori d'impatto	80	200	400	600	800
Normalizzazione	1	25	50	75	100
Livelli di classificazione					

Tabella 32 Intervalli di classificazione

Per l'impianto proposto il valore complessivo dell'impatto è pari a 297,58 e pertanto si colloca nella fascia "**Medio**".

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 237

7.5. Misure di mitigazione e compensazione

L'obiettivo principale delle misure di mitigazione e compensazione è quello di approfittare da un lato, della sostenibilità del progetto proposto, e dall'altro, dell'elasticità della pianificazione, per inserire elementi di rinaturalizzazione dei luoghi tesi ad una propensione verso le originarie vocazioni naturali. Ai sensi della vigente normativa è quindi:

- obbligatorio prevedere la realizzazione di opportune azioni di mitigazione;
- doveroso prevedere azioni di compensazione, affinché, non solo si possa ottimizzare l'inserimento dell'intervento nel paesaggio e nell'ecosistema, ma anche evidenziando l'eventuale utilizzo di elementi di rinaturalizzazione e/o contenere, altrove, interferenze negative e/o sfruttando opportunità di riqualificazione di degradi esistenti. Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico potrebbero essere mitigati in fase di cantiere come segue:
- minimizzando gli scavi per la realizzazione delle piste carrozzabili, utilizzando piccoli mezzi per lo spostamento della terra ed evitando di concentrare i mezzi meccanici in un unico luogo; questa precauzione impedirebbe la formazione di ampie piazzuole derivanti dall'eccessivo calpestio;
- cercando di limitare al massimo i tempi per la realizzazione, facendo in modo di non sovraccaricare il sito di attrezzature, macchinari ed operai;
- conferendo precise responsabilità ad alcuni dipendenti, con il compito di controllare che siano attentamente seguite le raccomandazioni sopra elencate e di cercare di mettere in atto le azioni necessarie o utili per mitigare ogni forma di impatto sull'ambiente naturale;
- realizzando immediatamente dopo la fine dei lavori il ripristino dei luoghi, cioè eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dal cantiere ed utilizzando, ove necessario, esclusivamente tecniche di ingegneria naturalistica.

Altre misure di mitigazione che saranno applicate per la componente biotica sono:

- **Barriera vegetale**

Consisterà in un **filare arboreo ed arbustivo** localizzato attorno all'intero perimetro dell'impianto, che avrà una funzione di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto concorre:

1. alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di fogliame di cespugli e alberi.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Lug. 2022
		Pagina 238

2. Ad aumentare la biodiversità, offrendo nicchie e corridoi ecologici per la fauna selvatica e alimenti (ad esempio frutti e bacche).
3. A svolgere funzioni di appoggio per la fauna (stepping stones) e se adeguatamente dimensionata, può anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi;
4. A ridurre l'intervisibilità dell'impianto.

Tipologicamente la barriera vegetale è costituita da un filare singolo di alberi ad alto e medio fusto disposti linearmente ed alternati da elementi arbustivi, entrambi ad una distanza di 3 metri gli uni dagli altri. Tutte le piantine saranno posate tramite rete Shelter e palo tutore in bambù e saranno alte circa 15-70 cm gli arbusti e 70-150 cm gli alberi. Per massimizzare la funzione ecologica del verde è però necessario definire la scelta delle specie da utilizzare: infatti, trattandosi di un ambito extraurbano, è opportuno impiegare essenze autoctone scelte fra quelli appartenenti alle serie di vegetazione potenziale selezionate e consociate in modo da massimizzare le funzioni attese; ciò garantirà la massima naturalità dell'intervento e contribuirà ad incrementare la percentuale di attecchimento, in virtù della loro capacità di adattamento alle condizioni climatiche e geomorfologiche del sito, e ai fattori limitanti di natura biotica e abiotica. Con tali presupposti, gli interventi progettati potranno innescare dei processi evolutivi della vegetazione, che acquisteranno nel tempo sempre maggiore autonomia, valorizzando e potenziando il livello di naturalità del terreno. Dal punto di vista paesaggistico, la differenziazione e l'aspetto naturaliforme garantiranno inoltre, sin dai primi anni un impatto visivo gradevole.

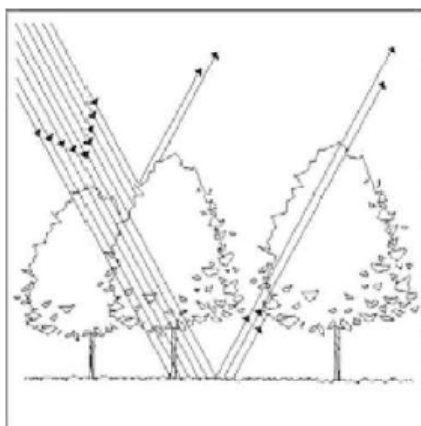


Figura 44. Effetto della barriera vegetale sul microclima

Sarà poi necessario porre particolare attenzione nella scelta dei materiali vivaistici, che dovranno essere, stanti le dimensioni dell'opera e la relativa vicinanza ad aree seminaturali, rigorosamente di provenienza locale, onde evitare fenomeni di inquinamento genetico delle specie e degli ecotipi che vegetano in natura. Si dovrà pertanto valutare anche la provenienza

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 239

del materiale e privilegiando, quando possibile, ecotipi locali (utilizzare piante originate da semi raccolti in loco o in stazioni geografiche ed ecologiche note ed affini alla località di messa a dimora). Nelle opere a verde si dovranno pertanto utilizzare specie che rispondano non solo ad esigenze funzionali ma anche ecologiche, nonché di reperibilità. Di seguito viene fornito un elenco delle specie caratteristiche appartenenti alla vegetazione potenziale riscontrata per l'area di progetto, scelte in funzione dell'habitus e, nella maggior parte dei casi, della caratteristica sempreverde. La barriera vegetale consisterà quindi in una fascia di essenze vegetali arboree, arbustive ed erbacee nella quale si dovrà creare:

1. Uno strato più alto, formato da alberi;
2. Uno strato intermedio, formato da una siepe arbustiva;

Le piante attraverso il processo di fotosintesi sottraggono biossido di carbonio all'atmosfera restituendo ossigeno. L'ossigeno prodotto da un ettaro di bosco è però solo lo 0,03% dell'ossigeno presente in quello stesso ettaro (Weidensaul1973), tale processo non appare pertanto rilevante sull'ambiente locale. È rilevante invece in termini di sostenibilità globale il contributo all'assorbimento e alla conseguente riduzione della CO₂ di un ettaro di bosco (alle nostre latitudini), questo infatti in un periodo di quindici anni dal suo impianto assorbe un totale di 315 tonnellate di CO₂ e giunto ad uno stadio cli max assorbe annualmente fino a 30 tonnellate di CO₂. (mod. da U.S. Department of Energy).

- **Inerbimento**

È una tecnica di gestione del suolo a basso impatto ambientale adottata per il controllo delle piante infestanti nelle interfile dei nuclei arborati e degli arbusteti.

La scelta delle specie ricade sull'uso di graminacee macroterme, quali specie dominanti ed in particolare su *Cynodon dactylon* che si mantiene verde in estate fino a 40-60 giorni di siccità.

Per mantenere verdi il prato in inverno dovranno consociarsi microterme come ad esempio *Poa pratensis*. In questo modo le due specie saranno presenti con una proporzione variabile a seconda delle stagioni di crescita prevalente: *Poa pratensis* nel periodo di fine estate a primavera inoltrata, e *Cynodon dactylon* dalla primavera a inizio autunno.

L'inerbimento avverrà mediante idrosemina con Matrice a Fibre Legate composta da un miscuglio polispecifico composto oltre che dalle suddette graminacee anche da leguminose annuali autoriseminanti (*Hedysarum coronarium*, *Medicago sativa*), garanzia di migliore attecchimento rispetto alle monoculture. La semina verrà effettuata con macchina idroseminatrice ed ugelli appositamente strutturati che permettano una adeguata miscelazione e distribuzione di tutte le componenti del prodotto.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 240

La Matrice di Fibre Legate dovrà essere così composta:

- 88% in peso di fibre di ontano (o comunque di legno esente da tannino od altre componenti che possano ridurre il potere germinativo delle sementi) con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm, prodotte per sfibramento termo-meccanico;
- 10% in peso di collante premiscelato polisaccaride ad alta viscosità, estratto dal legume di Guar (*Cyamopsis tetragonolobus*), con capacità di creare legami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribaganto;
- 2% in peso di attivatori organici e minerali per migliorare la germinazione.

Si dovranno aggiungere:

- miscela di sementi in quantità minima di 35 g/mq;
- concime organo-minerali bilanciato in quantità di circa 120 g/mq;
- acqua in quantità di circa 7 l/mq.

Le quantità indicate sopra sono necessarie per garantire i seguenti risultati:

- spargimento uniforme senza interstizi tra le fibre superiori ad 1 mm;
- perfetta copertura del suolo per eliminare interstizi tra la matrice ed il terreno;
- funzione di idroritenzione e creazione di un microclima adatto alla germinazione;

I principali effetti positivi dell'inerbimento sono i seguenti:

- aumento della portanza del terreno;
- effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento;
- aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale;
- protezione dell'erosione. I terreni declivi inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 241

del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua;

- aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aerazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Questo aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno;
- sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento;
- migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. La traslocazione fino a 30-40 cm negli arboreti lavorati avviene nell'arco di alcuni anni, a meno che non si proceda ad una lavorazione profonda che avrebbe effetti deleteri sulle radici degli alberi. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

- **Misure per la fauna**

Per diminuire l'impatto sulla fauna e salvaguardare l'ambiente circostante, si prevede di ricostruire degli elementi fissi del paesaggio come le siepi campestri, progettate lungo la recinzione dei vari singoli appezzamenti, che non sono rivolte verso la viabilità principale, e con la costituzione di intere aree di media estensione ai margini delle strutture fotovoltaiche su cui impiantare arbusti autoctoni. Queste dovrebbero avere un'elevata diversità strutturale e un alto grado di disponibilità trofica; per questi motivi saranno composte da diverse specie arbustive autoctone, produttrici di frutti appetibili alla fauna selvatica. Le essenze prescelte si orienteranno su specie autoctone, produttrici di frutti (bacche) eduli appetibili e con una chioma favorevole alla nidificazione e al rifugio, con rami procombenti in grado di fornire copertura anche all'altezza del suolo.

Le specie arbustive che verranno utilizzare sono: l'alaterno, il biancospino e il mirto (Figura 47).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 242



Figura 45. Piante di Alaterno, Biancospino e Mirto.

Queste specie scelte perché hanno epoca di fioritura e maturazione delle bacche differente, tale da avere una disponibilità in campo per quasi tutto l'anno di frutti per la fauna selvatica e fiori per la classe degli insetti, (utili ad esempio all'impollinazione), come sotto esposte:

- l'alaterno con una fioritura precoce già da febbraio a maggio ed i primi frutti già a fine giugno fino ad agosto,
- il biancospino con fioritura da marzo a maggio e frutti da settembre a novembre;
- il mirto la cui fioritura inizia da maggio ad agosto con una fioritura tardiva e frutti presenti sulla pianta da novembre a gennaio.

Esse sono specie spontanea delle regioni mediterranee, comune nella macchia mediterranea, con poche esigenze e facilmente adattabili in quanto piante rustiche resistenti a terreni poveri e siccitosi manifestando in condizioni favorevoli uno spiccato rigoglio vegetativo e un'abbondante produzione di fiori e frutti.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 243

Grazie alle loro poche esigenze, solo nella fase d'impianto si avrà una maggiore manutenzione provvedendo ad una buona lavorazione del terreno, ad una concimazione iniziale per favorire la ripresa vegetativa dopo lo stress della messa a dimora delle talee e ad una irrigazione di soccorso nei periodi di prolungata siccità per il primo anno d'impianto.

Invece per la manutenzione di mantenimento da prevedere è solo la potatura da effettuare non annualmente ma ha bisogno per mantenere un'altezza tale da non innescare fenomeni d'ombreggiamento sui pannelli fotovoltaici e rinnovare la massa vegetativa degli arbusti togliendo i rami più vecchi privi di foglie e che non fruttificano più.

Una menzione in più merita il biancospino, pianta mellifera che viene bottinata dalle api, e da un miele cremoso dalle molteplici proprietà: tra cui regolarizza la pressione, protegge il sistema cardiovascolare e aiuta in caso di ansia e insonnia.

7.6. Interventi di manutenzione

In fase di esercizio è da porre l'assoluto divieto d'uso di diserbanti o altri composti chimici, adottando metodi di controllo di altro tipo (sfalci, pacciamature, etc..) contro la vegetazione che può causare incendi dopo il disseccamento; con particolare attenzione potranno utilizzarsi interventi meccanizzati. È auspicabile, in particolare, l'uso della pastorizia ovina per tener bassa la vegetazione, od anche l'uso di asini o muli. Soltanto due-tre volte l'anno la vegetazione erbacea, strettamente necessaria per la creazione di passaggi per gli addetti ai lavori, esclusivamente nelle aree perimetrali, sarà sfalciata con mezzi meccanici senza l'utilizzo di diserbanti chimici, e i residui triturati (grazie alle macchine utilizzate decespugliatori e trinciatutto) saranno lasciati sul terreno in modo da mantenere uno strato di materia organica sulla superficie pedologica tale da conferire nutrienti e mantenere un buon grado di umidità, prevenendo i processi di desertificazione. Per quanto riguarda la pulizia dei moduli fotovoltaici, a seguito di una lunga esperienza acquisita dagli scriventi nella gestione e manutenzione degli impianti fotovoltaici, è possibile affermare che la pulizia dei moduli può avvenire esclusivamente con acqua senza aggiunta di nessun tipo di detergente, oltretutto è auspicabile un solo intervento di pulizia durante la stagione estiva. Le operazioni di pulizia saranno effettuate a mezzo di idropultrici, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e che non prevedono l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 244



Figura 46. Esempio di ovini al pascolo all'interno di un parco fotovoltaico.

7.7. Modalità di gestione e di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio ha lo scopo di determinare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause; esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il Monitoraggio dello stato ambientale, eseguito durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.

Verranno monitorati i seguenti elementi ambientali:

- ✓ Atmosfera
- ✓ Scarichi Idrici
- ✓ Rumore
- ✓ Rifiuti
- ✓ Vegetazione e flora
- ✓ Fauna e ecosistemi

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 245

I sistemi di monitoraggio e controllo, laddove previsti, sono mantenuti in perfette condizioni di operatività. Per la strumentazione che necessita tarature periodiche, trattandosi di apparecchiature di proprietà di ditte terze, il proponente si impegna a qualificare i propri fornitori di servizi ambientali anche attraverso l'acquisizione di eventuali documenti comprovanti l'idoneità professionale (qualifiche, iscrizioni all'Albo, ecc.) e quant'altro sia opportuno per avere rilevazioni accurate, in particolare in merito alle emissioni aeriformi ed agli scarichi.

I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli Enti interessati, sia su archivi informatici (banca dati); attraverso questi ultimi sarà possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari Enti Pubblici.

Inoltre, il proponente, al fine di migliorare la propria gestione nonché le performance ambientali della centrale, provvederà all'implementazione di un **Sistema di Gestione Ambientale (SGA)** utile a realizzare un'impostazione gestionale complessiva delle tematiche ambientali che le consenta di affrontarle in modo globale, sistematico, coerente, integrato e nell'ottica del miglioramento continuo delle prestazioni ambientali

7.8. Monitoraggio in situ

Le misurazioni in situ che si dovranno effettuare sono:

- il consumo di acqua;
- il consumo energetico per unità di prodotto (applicazione del LCA, Life Cycle Assessment);
- la misurazione dell'albedo;
- la valutazione dell'ombreggiatura;
- il benessere degli animali;
- la valutazione della mortalità delle api mediante il monitoraggio 4.0;

si definiscono KPIs, Key Performance Indicators, quali indicatori chiave di prestazione che rappresentano l'indice dell'andamento e della fattibilità del processo. Si elencano le principali KPIs che devono essere considerate:

- la preferenza dei consumatori per i prodotti nazionali;
- l'eventuale applicazione della certificazione biologica delle produzioni;
- la tradizione di alcune produzioni locali;
- la tutela delle colture floristiche e risorse autoctone e/o endemiche, con particolare attenzione all'individuazione degli ecotipi locali che possono costituire in termini di

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 246

adattamenti morfo-funzionali e presenza di principi attivi, risorsa di grande interesse agronomico, vivaistico e nutraceutico;

- la conservazione di un patrimonio culturale comprendente storia, costumi, tradizioni che costituiscono un insieme di risorse;
- la gestione e manutenzione della riduzione dei costi;
- la valorizzazione economica della superficie libera;
- la maggiore integrazione nel territorio;
- l'aumento dei posti di lavoro;
- l'integrazione del reddito agricolo;
- la diversificazione dei prodotti agricoli;
- la modernizzazione delle metodologie e delle tecnologie;
- lo sviluppo sostenibile;
- il basso impatto ambientale;
- l'opportunità economica sul territorio.

7.9. Analisi Costi/Benefici

Il contesto analizzato ha portato necessariamente ad una profonda revisione critica dei concetti e dei modelli di sviluppo perseguiti fino ad oggi; revisione che tocca trasversalmente i responsabili delle strategie politico-economiche mondiali, la comunità scientifica internazionale, i governi nazionali e locali, fino al singolo cittadino alle prese con le scelte quotidiane.

La necessità di un approccio allo sviluppo che risulti maggiormente "inclusivo" ed accessibile e che permetta di lasciare intatti i meccanismi di rigenerazione ed auto-equilibrio dell'ecosistema, ha portato negli anni all'elaborazione del concetto di sviluppo sostenibile in netta contrapposizione con il miope e poco lungimirante modello attualmente imperante.

Il ruolo della riduzione ed ottimizzazione dei consumi energetici e della scelta delle fonti utilizzate è, in questo contesto, di assoluta centralità ed importanza.

Tra le molteplici possibilità di azione perseguibili in questa direzione, il ricorso all'energia fotovoltaica è senza dubbio uno dei passi più intuitivi ed immediati.

I principali vantaggi dell'uso della tecnologia solare sono:

- Assenza di emissione di CO₂
- Conversione dell'energia solare in energia elettrica
- Approvvigionamento della principale risorsa naturale (sole) inesauribile

Gli svantaggi sono:

- Estesa occupazione di suolo

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 247

- Impatto paesaggistico

Tuttavia come abbiamo visto precedentemente l'enorme vantaggio della produzione di energia elettrica da fonte solare è la mancata emissione di CO₂ che per l'impianto in oggetto è pari a 59.624.000 CO₂ kg evitate ogni anno, equivalente all'assorbimento da parte di circa 8.517.714 alberi.

7.10. Piano di dismissione e smantellamento dell'impianto a fine esercizio

Per il parco in esame si stima una vita media di trent'anni, al termine dei quali si procederà al suo completo smantellamento con conseguente ripristino del sito nelle condizioni ante-operam. Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito: disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;

- messa in sicurezza dei generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- smontaggio dei moduli PV nell'ordine seguente:
 1. smontaggio dei pannelli
 2. smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione
 3. recupero dei cavi elettrici BT ed MT di collegamento tra i moduli, i quadri parallelo stringa e la cabina di campo;
 4. demolizione delle eventuali platee in cls a servizio dell'impianto
 5. ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto.

Tutti questi materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti".

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

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 248

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 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 33 codici CER dei rifiuti prodotti dalla dismissione del progetto

Il ciclo di vita utile tecnico-economica di un impianto fotovoltaico è dimostrato che si esaurisce in circa 30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale processo tecnologico che consentirà l'utilizzo di altri sistemi di produzione di energia alternativa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli Impianti Fotovoltaici ed al loro impatto sul territorio, anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

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

Materiale	Destinazione finale
Acciaio	Riciclo in appositi impianti
Materiali ferrosi	Riciclo in appositi impianti
Rame	Riciclo e vendita
Alluminio	Riciclo e vendita
Inerti da costruzione	Riciclo in appositi impianti
Materiali provenienti dalla demolizione delle strade	
Materiali compositi in fibre di vetro	Riciclo
Materiali elettrici e componenti elettromeccanici	Separazione dei materiali pregiati da quelli meno pregiati. Ciascun materiale verrà riciclato/venduto in funzione delle

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 249

	esigenze del mercato alla data di dismissione del parco fotovoltaico
--	--

Tabella 34 Gestione dei rifiuti prodotti

La dismissione dell'impianto potrebbe provocare fasi di erosioni superficiali e di squilibrio di coltri detritiche, questi inconvenienti saranno prevenuti mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica abbinate ad una buona conoscenza del territorio di intervento.

Gli obiettivi principali di questa forma riabilitativa sono i seguenti:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Per il compimento degli obiettivi sopra citati il programma dovrà contemplare i seguenti punti:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un'adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni. Inoltre, particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l'intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato **SPEM_EL_54_Piano sulla dismissione dell'impianto**.

7.10.1. Impatti in fase di "decommissioning"

Gli impatti della fase di dismissione dell'impianto sono relativi alla produzione di rifiuti essenzialmente dovuti a:

- Dismissione dei pannelli fotovoltaici di silicio monocristallino o amorfo;
- Dismissione dei telai in alluminio (supporto dei pannelli);
- Dismissione di eventuali basi, cordoli e plinti in cemento armato;
- Dismissione di eventuali cavidotti ed altri materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT se in prefabbricato).

Prescrizioni: in fase di dismissione degli impianti fotovoltaici, le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione di tali elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 250

discarica autorizzata. La maggior parte delle ditte fornitrici di pannelli fotovoltaici propone al cliente, insieme al contratto di fornitura, un “Recycling Agreement”, per il recupero e trattamento di tutti i componenti dei moduli fotovoltaici (vetri, materiali semiconduttori incapsulati, metalli, etc...) ed allo stoccaggio degli stessi in attesa del riciclaggio. Al termine della fase di dismissione la ditta fornitrice rilascia inoltre un certificato attestante l'avvenuto recupero secondo il programma allegato al contratto. In tal senso, anche in attesa che la normativa sugli eco-contributi RAEE diventi pienamente operativa, si suggerisce al proponente di avvalersi di quei fornitori che propongono la stipula di un “Recycling Agreement”, o comunque in possesso di certificazioni di processo o di prodotto (EMAS o ISO 14000, ad esempio).

7.11. Conclusioni

Lo Studio d'Impatto Ambientale è stato redatto partendo da importanti considerazioni riguardanti le caratteristiche del sito, al fine di poter valutare al meglio la fattibilità del progetto soffermandosi, soprattutto, su tutti i possibili impatti che l'impianto può avere sull'ambiente e sulle specie viventi.

Si ritiene opportuno riportare le seguenti osservazioni:

- A. La produzione di energia elettrica attraverso conversione fotovoltaica è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni inquinanti e climalteranti. Inoltre, come è noto, la produzione di energia elettrica da combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e gas serra, tra i quali il più rilevante è l'anidride carbonica. È possibile asserire che sulla scala territoriale dell'area di intervento l'impianto agro-fotovoltaico di progetto fornirebbe un contributo indiretto alla riduzione di emissione di gas con effetto serra.
- B. Visto il quadro di riferimento legislativo e programmatico, il progetto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni territoriali e di settore al livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale, comunale.
- C. Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni al terreno superficiale, alle acque superficiali e alle acque dolci profonde. In sintesi, l'impianto sicuramente

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 251

non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area. In riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente idro-geomorfologico possiamo dire che:

- l'idrogeologia dell'area non subirà particolari alterazioni;
- la stabilità dei terreni rimarrà inalterata;
- sarà evitato che si verifichino fenomeni erosivi.

D. Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, dall'analisi incrociata dei dati riportati nei capitoli precedenti, si può ritenere che l'impatto complessivo della messa in posto dei moduli fotovoltaici sia alquanto tollerabile; esso sarà più evidente in termini quantitativi che qualitativi e solo nel breve termine, giacché non sono state riscontrate specie o habitat di particolare pregio o grado di vulnerabilità.

E. Per quanto concerne la fauna l'impatto complessivo può ritenersi tollerabile, poiché la riduzione dell'habitat interessato (agroecosistema) appare molto limitata, soprattutto se rapportata alle zone limitrofe nonché anche grazie alla conduzione agricola all'interno dell'impianto.

F. L'impianto così come dislocato, non produrrà alterazioni dell'ecosistema soprattutto se si considera che l'area di intervento non ricade all'interno di Siti; l'area infatti presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa. La flora presenta caratteristiche di bassa naturalità (praticamente inesistente la flora selvatica), scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree.

G. Grazie alla conduzione dell'attività agricolo-pastorale e di apicoltura, all'interno dell'impianto anche il sistema agricolo non subirà una modifica peggiorativa dell'assetto produttivo, semmai otterrà maggiori benefici economici e gestionali. La scelta di sviluppare un impianto agro-fotovoltaico nasce dalla forte convinzione da parte del Proponente che installare un impianto agro-fotovoltaico in zone coltivabili non debba necessariamente significare fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì essere un passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, la persecuzione di tali obiettivi consentirà a QUANTUM PV 07 s.r.l. di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture idonee, incrementare lo sviluppo del territorio, avviare un modello di produzione a Km 0 riducendo il numero

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo Enna Stropoli: impianto fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	SPEM_EL_60 Studio di impatto ambientale	Pagina 252

di intermediazioni commerciali e i relativi costi, perseguire nel migliore dei modi gli aspetti sulla mitigazione descritti nel presente elaborato.

Per tutto ciò l'attuazione delle opere previste in progetto, per le motivazioni in precedenza espresse, appare del tutto compatibile con la configurazione paesaggistica nella quale saranno collocate e non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela degli ambiti di pregio presenti nel territorio. Infatti, si può ritenere che l'insediamento dell'impianto proposto non solo non inciderà significativamente sugli equilibri generali e sulle tendenze di sviluppo attuali delle componenti naturalistiche, ma adottando le misure di mitigazione e compensazione proposte saranno create nuove nicchie ecologiche nonché nuove *patches* di paesaggio.

In conclusione, è possibile affermare che l'impianto fotovoltaico "SPEM" da 65.997,00 KWp da realizzarsi nel comune di Enna (EN), grazie alla semplice tecnologia adottata ed alla sua tipologia non apporterà alcun rischio ambientale, né altererà l'attuale fisionomia dei luoghi, sia dal punto di vista geologico che dal punto di vista ecologico. Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio di Impatto Ambientale si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente siano compensati dalle positività dell'opera, prime tra le quali le emissioni evitate e il raggiungimento degli obiettivi regionali e nazionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.