



**REGIONE SICILIA**  
**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
COMUNE DI GELA  
COMUNE DI BUTERA

**OGGETTO**

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER UNA POTENZA NOMINALE DI 15,998 MWp  
(13 MW IN IMMISSIONE) INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 6,66 MW E RELATIVE  
OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI GELA E BUTERA (CL)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**PROPONENTE**

**X-ELIO**

**TITOLO**

SIA - RELAZIONE GENERALE

**PROGETTISTA**

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

**Collaboratori**

Ing. Gioacchino Ruisi  
All. Arch. Flavia Termini

Dott. Carmelo Danilo Pileri  
Dott. Haritiana Ratsimba  
Dott. Giuseppina Brucato

**CODICE ELABORATO**

XM\_R\_01\_A\_S

SCALA

n° Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

**Rif. PROGETTO**

N.

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

## Sommario

1. INTRODUZIONE GENERALE .....	6
1.1 Documenti dello Studio di impatto ambientale .....	7
1.2 Il soggetto proponente .....	8
2. INTRODUZIONE AL PROGETTO.....	9
2.1 Motivazioni generali del progetto .....	9
2.2 Scelta dell'area di intervento.....	9
2.3 Breve descrizione del progetto .....	11
2.4 Benefici ambientali dell'opera .....	14
2.5 Ricadute occupazionali dell'intervento .....	15
2.6 Stima del costo di intervento e dei tempi di realizzazione .....	15
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	17
3.1 Programmazione energetica.....	17
3.1.1 Accordi internazionali e strategie europee.....	17
3.1.2 Programmazione nazionale.....	19
3.1.3 Programmazione regionale .....	23
3.2 Pianificazione paesaggistica.....	27
3.2.1 Piano paesistico regionale .....	27
3.2.2 Piano paesistico provinciale .....	29
3.3 Piano territoriale provinciale .....	34
3.4 Piano regolatore e regolamenti comunali.....	34
3.5 Pianificazione di settore.....	37
3.5.1 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	37
3.5.2 Piano di bacino del fiume Gela e area territoriale tra il bacino del fiume Gela e il bacino del fiume Acate .....	39
3.5.3 Piano regionale per la tutela delle acque (PRTA).....	39
3.5.4 Strategia regionale di lotta alla desertificazione.....	40
3.5.4 Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria.....	44

3.5.5 Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio .....	44
3.5.6 Rete Natura 2000.....	46
3.5.7 Parchi e riserve naturali e geositi .....	50
3.5.8 Important bird areas (IBA) .....	52
3.5.9 Piano Regionale per la difesa contro gli incendi .....	55
3.5.10 Piano Forestale Regionale .....	55
3.5.11 Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Sicilia.....	56
3.5.12 Piano Regionale Faunistico venatorio .....	57
3.5.13 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità.....	58
3.6 Ricognizione della pianificazione e dei vincoli territoriali in vigore.....	59
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>61</b>
4.1 Localizzazione del progetto .....	61
4.1.1 Inquadramento cartografico e geografico .....	61
4.1.2 Inquadramento meteo-climatico .....	63
4.1.3 Inquadramento idro-geomorfologico.....	63
4.1.4 Accessibilità e sistema insediativo .....	64
4.1.5 Destinazione d'uso del sito.....	65
4.2 Descrizione del progetto di impianto fotovoltaico .....	67
4.2.1 Configurazione generale dell'impianto.....	67
4.2.2 Perimetrazione dell'area di impianto all'interno dell'area disponibile .....	68
4.2.3 Moduli fotovoltaici .....	69
4.2.4 Trackers e string box.....	70
4.2.5 Cabine di campo (power stations) .....	73
4.2.6 Cabina principale di impianto (MTR) .....	76
4.2.7 Cabina di controllo e sistema di accumulo .....	77
4.2.8 Magazzino per le attività agricole .....	79
4.2.9 Opere di fondazione.....	80
4.2.10 Viabilità interna e regimazione delle acque meteoriche .....	80

4.2.11 Ingressi e recinzioni .....	82
4.2.12 Sistema di monitoraggio del microclima .....	84
4.2.13 Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza .....	85
4.2.14 Sistemi di protezione .....	86
4.2.15 Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto .....	88
4.2.16 Connessione alla rete elettrica (cavidotti, SSE) .....	89
4.2.17 Produzione di energia attesa nei 30 anni .....	90
4.3 Descrizione del progetto agronomico.....	90
4.3.1 Area delle arnie.....	93
4.3.2 Fascia di mitigazione.....	94
4.3.3 Filari esistenti .....	98
4.3.4 Seminativo a colture foraggere .....	99
4.3.5 Vantaggi ambientali del programma agronomico .....	100
4.4 Attività di cantierizzazione e messa in servizio dell'impianto .....	102
4.4.1 Tempistiche realizzative .....	102
4.4.2 Tipologie di lavori .....	103
4.4.3 Esecuzione dei lavori per l'impianto fotovoltaico .....	103
4.4.4 Esecuzione dei lavori agricoli .....	109
4.4.5 Test & Commissioning .....	110
4.4.6 Terre e rocce da scavo .....	111
4.5 Attività di manutenzione ordinaria.....	112
4.5.1 Manutenzione ordinaria dell'impianto fotovoltaico .....	112
4.5.2 Manutenzione ordinaria delle piantumazioni .....	112
4.5.3 Attività manutentive delle colture foraggere.....	113
4.6 Attività di dismissione dell'impianto.....	113
4.7 Interazioni ambientali del progetto .....	115
4.7.1 Interazioni in fase di cantiere e commissioning .....	115
4.7.2 Interazioni in fase di esercizio (post-operam) .....	122

4.8 Ricadute occupazionali ed economiche.....	125
4.9 Alternative progettuali.....	127
4.9.1 Alternative tecnologiche.....	127
4.9.2 Alternative di localizzazione e di layout.....	129
4.9.3 Alternativa zero.....	130
4.10 Sintesi delle interazioni ambientali del progetto.....	131
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	134
5.1 Inquadramento territoriale.....	134
5.3 Livelli di qualità preesistenti delle componenti ambientali.....	135
5.3.1 Atmosfera – Clima.....	135
5.3.2 Atmosfera – Qualità dell'aria.....	138
5.3.3 Ambiente idrico superficiale.....	146
5.3.4 Ambiente idrico sotterraneo.....	152
5.3.5 Suolo e sottosuolo.....	154
5.3.6 Biodiversità.....	156
5.3.7 Rumore e vibrazioni.....	170
5.3.8 Radiazioni non ionizzanti.....	171
5.3.9 Sistema antropico.....	171
5.3.10 Paesaggio e beni culturali.....	180
5.4 Quadro riassuntivo dello stato di qualità ante-operam delle componenti ambientali.....	183
5.5 Valutazione delle variazioni della qualità ambientale e degli impatti generati.....	185
5.5.1 Tipologia e significatività degli impatti.....	185
5.5.2 Atmosfera.....	186
5.5.3 Ambiente idrico.....	188
5.5.4 Suolo e sottosuolo.....	192
5.5.5 Biodiversità.....	194
5.5.6 Rumore e vibrazioni (ambiente fisico).....	196
5.5.7 Radiazioni non ionizzanti (ambiente fisico).....	197

5.5.8 Sistema antropico .....	198
5.5.9 Paesaggio e beni culturali .....	199
5.6 Analisi cumulativa degli impatti .....	200
5.7 Sintesi degli impatti attesi .....	205
6. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	212
7 CONCLUSIONI .....	214
8 BIBLIOGRAFIA E FONTI CONSULTATE .....	216

## 1. INTRODUZIONE GENERALE

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (di seguito anche "SIA") relativo alla realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MW (13 MW in immissione) integrato da un sistema di accumulo da 6,66 MW, che si estende nei comuni di Gela (località Piano Mendola) e Butera nella provincia di Caltanissetta. In particolare, l'area deputata ad accogliere l'impianto ricade interamente nel Comune di Gela, mentre le opere di connessione interessano i comuni di Gela e Butera (ove è sito il punto di connessione).

Il Progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. ii., al punto 2) come modificato dall'art. 31, comma 6 della L. 108/2021, denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale" e in quelli ricompresi nel PNIEC, per il quale è quindi previsto che il progetto sia sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 comma 1 del D.lgs. 152.06. Per tale motivazione la sua autorizzazione prevede che venga avviato un iter di valutazione inquadrato all'interno dell'art 27 del D.Lgs.152.06 "**Provvedimento unico in materia ambientale**" attraverso il quale sarà possibile attivare un'istruttoria tecnico amministrativa di autorizzazione che consentirà il rilascio di tutte le autorizzazioni, intese concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto progettato che saranno indicati in un apposito elenco predisposto dal proponente stesso.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è redatto ai sensi dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. Lo studio descrive l'ubicazione del progetto, le sue caratteristiche generali e quelle di funzionamento e il rapporto dello stesso con il sistema di vincoli e tutele che gravano sul territorio ed in particolare:

- Pianificazione a Livello Internazionale e Nazionale;
- Pianificazione a Livello Regionale e Provinciale;
- Pianificazione a Livello Locale;
- Pianificazione Ambientale di Settore;

- Regime vincolistico.

Lo studio si prefigge altresì di analizzare i possibili impatti sulle componenti ambientali e le ragionevoli e prevedibili alterazioni che l'intervento può determinare sul sistema ambientale nel quale s'inserisce, in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione e ripristino con particolare riguardo a:

- Atmosfera;
- Ambiente Idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente fisico (rumore e radiazioni);
- Sistema antropico;
- Paesaggio e beni culturali.

Lo studio si prefigge inoltre di:

- Analizzare le alternative progettuali (compresa l'alternativa "zero"),
- Analizzare l'effetto cumulativo degli impatti generati dalla compresenza attuale e prossimo futura di simili impianti nell'area
- Proporre adeguate misure di mitigazione degli impatti rilevati
- Tracciare le linee guida di un adeguato piano di monitoraggio e controllo.

## 1.1 Documenti dello Studio di impatto ambientale

Completano lo studio i seguenti documenti ed elaborati cartografici:

XM	R	01	A	S	SIA - Relazione Generale
XM	R	02	A	S	SIA - Sintesi non tecnica
XM	R	03	A	S	Relazione paesaggistica
XM	R	03	B	S	Appendice A alla Relazione paesaggistica
XM	R	04	A	S	Piano di Dismissione, Smantellamento e Ripristino
XM	R	05	A	S	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)
XM	E	01	A	S	Computo Metrico delle opere di dismissione e ripristino
XM	T	01	A	S	Layout di impianto su CTR
XM	T	02	A	S	Planimetria generale d'impianto su ortofoto
XM	T	03	A	S	Stato di fatto fotografico
XM	T	04	A	S	Carta dei centri abitati
XM	T	05	A	S	Carta dell'uso del suolo
XM	T	06	A	S	Carta forestale ex LR 16/96 e d. Lgs. 227/01
XM	T	07	A	S	Carta Natura - Habitat



XM	T	07	B	S	Carta Natura - Indici
XM	T	08	A	S	Carta delle componenti del paesaggio
XM	T	08	B	S	Carta dei regimi normativi (livelli tutela)
XM	T	08	C	S	Carta dei beni paesaggistici ex D. Lgs. 42/04
XM	T	09	A	S	Intervisibilità
XM	T	10	A	S	PAI rischio geomorfologico
XM	T	10	B	S	PAI pericolosità geomorfologica
XM	T	10	C	S	PAI pericolosità idraulica
XM	T	10	D	S	PAI dissesti e stato di attività
XM	T	11	A	S	Carta dei parchi, riserve naturali e geositi
XM	T	12	A	S	Rete Natura 2000 - SIC, ZPS, ZSC
XM	T	12	B	S	Rete Natura 2000 - Rete ecologica
XM	T	13	A	S	Carta delle IBA
XM	T	14	A	S	Carta delle aree percorse dal fuoco 2007-2021
XM	T	15	A	S	Carta della sensibilità alla desertificazione
XM	T	16	A	S	Piano cave
XM	T	17	A	S	Carta dei Vincoli su IGM - Vincolo idrogeologico - Galasso
XM	T	17	B	S	Carta dei Vincoli su CTR - Vincolo idrogeologico - Galasso
XM	T	18	A	S	Effetto cumulo nel raggio di 1-5-10 km

Costituiscono documenti di utile consultazione per questo Studio anche la Relazioni agronomica, gli elaborati geologico-tecnici e il Progetto definitivo allegati.

## 1.2 Il soggetto proponente

X-ELIO Energy nasce nel 2005 a Madrid ed è oggi un'azienda leader nel settore delle energie rinnovabili con uffici negli Stati Uniti, Messico, Cile, Sudafrica, Australia, Giappone, Spagna e Italia (Roma, Palermo). Attivamente impegnata nella riduzione dei gas serra e nel contrasto alla crisi climatica, X-ELIO Energy ha realizzato ad oggi più di 2 GW in impianti fotovoltaici e dispone di 25 parchi solari operativi in 10 paesi. Al fine di assicurare alti standard di qualità progettuale e di tutela e protezione dei propri operatori, della cittadinanza e dell'ambiente, X-ELIO Energy ha istituito un sistema di gestione integrato per l'ambiente, la salute, la sicurezza e il benessere dei lavoratori in accordo con gli standard ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.

Al fine di perseguire gli obiettivi di qualità, X-ELIO ENERGY prevede lo sviluppo di iniziative tramite proprie società, come nel caso in oggetto con la **X-ELIO Mendole S.r.l.** titolare del presente progetto.

## 2. INTRODUZIONE AL PROGETTO

### 2.1 Motivazioni generali del progetto

Come verrà maggiormente dettagliato nel Quadro programmatico, l'Italia si è unita allo sforzo europeo di transizione da una produzione energetica basata prevalentemente su combustibili fossili all'utilizzo sempre più incisivo di fonti energetiche rinnovabili, sia nell'ottica del contrasto alla crisi climatica che al fine di una sempre maggiore indipendenza energetica dell'Unione Europea da paesi terzi.

Se da un lato il fotovoltaico rappresenta la fonte di energia rinnovabile col più ampio margine di sviluppo nel nostro Paese, al contempo è emersa l'esigenza di minimizzare il consumo di suolo connesso all'installazione di campi fotovoltaici attraverso il ricorso all'agro-fotovoltaico (o agrovoltaico) che grazie ad alcuni accorgimenti tecnici consente di abbattere il consumo di suolo e di mantenere la capacità del terreno di sostenere produzioni agricole ed ecosistemi. Questo nuovo approccio alla produzione di energia fotovoltaica è emerso con forza nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza del Governo italiano.

Di seguito verranno presentati i caratteri generali dell'intervento, rimandando al Quadro di riferimento progettuale per una descrizione più accurata.

### 2.2 Scelta dell'area di intervento

L'impianto di produzione energetica da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico è ubicato nel territorio comunale di Gela in località Piano Mendola, mentre il tracciato del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale interessa anche il comune di Butera, nel cui territorio è infine ubicato il punto di connessione alla RTN.

La scelta dell'area su cui collocare l'impianto fotovoltaico ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- Disponibilità giuridica dell'area;
- Buona accessibilità;
- Assenza di colture arboree o viticole nelle aree di installazione dei moduli;
- Intervisibilità estremamente limitata;
- Prossimità del punto di connessione;

- Buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale (cfr. Rapporto di producibilità energetica allegato al Progetto definitivo).

Il tracciato del cavidotto interrato di connessione si sviluppa lungo viabilità esistente di vario livello (strada provinciale 81 Gela – San Giuliano e strade interpoderali), attraversando l'incisione fluviale del Lavinaro-Disueri e altri impluvi minori.



(Schema di inquadramento territoriale dell'intervento)

Ai fini di questo Studio, per **area di intervento** o **di progetto** si intenderà l'areale interessato dall'impianto di produzione energetica e dalle opere necessarie alla sua connessione alla RTN. Per **area disponibile** si intende l'area di cui la Società Proponente ha acquisito la disponibilità giuridica per l'installazione dei moduli fotovoltaici. La porzione dell'area disponibile effettivamente destinata ai moduli fotovoltaici e alle opere civili accessorie è denominata **area di impianto**. Nella fattispecie, l'area effettivamente utilizzata per l'impianto (comprendente la fascia di mitigazione, piste e piazzali di accesso e l'area agro-fotovoltaica vera e propria) è pari a circa l'84,8% dell'area disponibile. Infine, per **area vasta** si intenderà un areale tra i 5 e i 10 km di raggio intorno all'area disponibile, utile a specifiche analisi territoriali finalizzate a determinare l'impatto del progetto sull'ambiente.

### 2.3 Breve descrizione del progetto

La tecnologia fotovoltaica consente la trasformazione dell'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica sfruttando la capacità di alcuni materiali semiconduttori (tra cui il silicio) di liberare elettroni a seguito dell'energia ceduta agli stessi da una radiazione elettromagnetica. L'effetto fotovoltaico è alla base della produzione di energia nelle *celle* che compongono i moduli fotovoltaici, comunemente chiamati *pannelli solari*.

I moduli o pannelli fotovoltaici vengono montati in serie su telai ad inseguimento solare monoassiale per la massimizzazione della radiazione solare intercettata nel corso della giornata. I telai sono fissati al terreno per mezzo di pali infissi, evitando il ricorso a fondazioni in cemento armato.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



LEGENDA					
	Ingresso principale d'impianto		Magazzino agricolo		Alberi
	Ingresso secondario		Cabina ausiliaria		Vegetazione riparia
	Varchi interni		Power station		Siepi aromatiche
	Recinzione		Control room e magazzino		Arnie
	Recinzione esistente		Zona container accumulo		Fascia di mitigazione
	Palo servizi ausiliari		Cabina MTR con cabina partenza linea		Piste e Piazzali
	Cancelli		Stringa fotovoltaica		Colture foraggere

(Layout generale dell'impianto)

L'impianto della potenza nominale di picco di 15,998 MWp, potenza di immissione pari a 13 MW e dotato di sistema di accumulo per 6,66 MW di 3 campi (due da 300 e uno da 208 stringhe di moduli), ciascuno servito da una *power station*. I campi saranno serviti da piste e piazzole in stabilizzato di cava senza l'impiego di materiali bituminosi o sigillanti al fine di mantenere la permeabilità del suolo (strade bianche), indispensabili per gli interventi manutentivi e ispettivi e per l'attività agricola.

Il progetto agronomico costituisce parte integrante dell'impianto agro-fotovoltaico proposto. Esso prevede una combinazione sinergica tra l'apicoltura e la coltivazione di foraggere (graminacee e leguminose) con preferenza per piante ad elevato potere mellifero. Le foraggere saranno destinate preferenzialmente al pascolamento diretto da parte di ovini. Il progetto prevede inoltre la piantumazione con essenze arboree e arbustive di una fascia di mitigazione di almeno 10 metri di ampiezza lungo tutto il perimetro dell'impianto. La fascia verrà ulteriormente potenziata ai fini del miglioramento ambientale della rete ecologica locale, che dell'area disponibile attraversa in parte il lembo meridionale. Questa area di filtro svolgerà una duplice funzione di schermatura visiva dell'impianto dai fondi limitrofi e di miglioramento e protezione ambientale del sito integrandosi i diversi ambienti lungo i quali si articola.

La recinzione - necessaria a prevenire accessi impropri all'impianto - sarà sollevata da terra di circa 20 cm per consentire alla fauna selvatica piena libertà di spostamento attraverso l'area. Essa potrà essere collocata tanto al margine esterno quanto lungo quello interno della fascia di mitigazione. Un sistema di illuminazione perimetrale con lampade *full cut-off* entrerà in funzione solo per eccezionali esigenze legate all'attività manutentiva o alla sicurezza, in modo da non costituire fonte permanente di inquinamento luminoso.

La vita utile dell'impianto è stimata in 30 anni, al termine dei quali l'area dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Per una descrizione dettagliata del progetto si rimanda al Quadro di riferimento progettuale di questo SIA.

## 2.4 Benefici ambientali dell'opera

Il rapporto ISPRA 2020 su “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi europei” mostra come lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) nel settore elettrico abbia determinato una significativa riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra.



(ISPRA – Andamento delle emissioni evitate dalla produzione di energia elettrica da FER, 2020)

Lo stesso rapporto indica il fattore di emissione nazionale relativo al mix di combustibili fossili in uso al 2018. Secondo ISPRA, la sostituzione di un kWh prodotto da fonti fossili con uno prodotto da fonti rinnovabili consente di evitare l'emissione di 493,8 g CO<sub>2</sub>.

Stimando una produzione dell'impianto in progetto pari a circa  $3,5 \cdot 10^7$  kWh/anno, questo contribuirà annualmente alla mancata emissione di oltre 518.000 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno. Nell'arco della vita utile dell'impianto (30 anni) le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate ammonterebbero pertanto a oltre 15,5 milioni di tonnellate. A queste vanno aggiunte le mancate emissioni di altri inquinanti quali SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e particolato.

Inquinante	Fattore di emissione [g/kWh]	Energia prodotta dall'impianto [kWh/anno]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni totali evitate [t]
CO <sub>2</sub>	493,8 (a)	$3,5 \cdot 10^7$	17.283	30	518.490
NO <sub>x</sub>	0,36 (b)		12,6		378
SO <sub>2</sub>	0,10 (b)		3,5		105
Polveri	0,01 (b)		0,35		10,5
(a): fonte ISPRA, Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi europei, Edizione 2020 (dato è relativo al 2018). (b): emissioni specifiche, fonte ENEL, Bilancio di sostenibilità 2020.					

Ulteriori benefici ambientali sono legati a:

- la piantumazione della fascia di mitigazione che potenzierà, arricchendole in estensione e biodiversità le siepi esistenti procurando rifugio e sostegno alla fauna selvatica;
- l'implementazione del programma agronomico con l'introduzione di comunità di impollinatori e la coltivazione di specie foraggere capaci anche di contribuire al miglioramento pedologico dei suoli.

## 2.5 Ricadute occupazionali dell'intervento

In fase di realizzazione si prevede l'impiego una quarantina tra progettisti, tecnici e operai afferenti a varie discipline e competenze. Nel corso della vita dell'impianto verranno impiegate a vario titolo e per differenti tipologie e durate di incarichi (gestione, manutenzione, addetti all'impianto, etc.) circa 20 persone. Per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 4.8.

## 2.6 Stima del costo di intervento e dei tempi di realizzazione

Il costo dell'intervento si può stimare approssimativamente in 12.119.674 euro.

A decorrere dall'ultimazione della fase istruttoria delle richieste di autorizzazione e di concessione relative al nuovo impianto, la realizzazione delle opere necessarie avverrà in tempi molto brevi, presumibilmente dell'ordine di 38 settimane.

Prima di avviare la realizzazione dell'impianto sarà predisposto un dettagliato cronoprogramma dei lavori, compreso entro i termini contrattuali e coerente con le priorità indicate dalla direzione dei lavori.



Prima di iniziare qualsiasi fase di lavoro, l'Appaltatore dovrà chiedere ed ottenere esplicito benestare dalla direzione dei lavori, e si dovrà impegnare ad eseguire i lavori entro le aree autorizzate, divenendo economicamente e penalmente responsabile dei danni eventualmente arrecati a colture e cose nei terreni limitrofi alle aree di cui sopra.

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Lo Studio di impatto ambientale si articola in tre grandi aree o quadri di riferimento:

- Quadro di riferimento programmatico;
- Quadro di riferimento progettuale;
- Quadro di riferimento ambientale.

Il quadro di riferimento programmatico contiene l'esame degli strumenti di pianificazione generale e di settore in vigore a livello europeo, nazionale, regionale e locale. Per ogni strumento di pianificazione analizzato viene specificata la relazione col progetto proposto in termini di:

- **Coerenza:** il progetto risponde pienamente ai principi e agli obiettivi del Piano;
- **Compatibilità:** il progetto non è esplicitamente oggetto del Piano, ma al contempo non presenta elementi di conflittualità con i suoi principi e obiettivi.

#### 3.1 Programmazione energetica

##### 3.1.1 Accordi internazionali e strategie europee

Il primo atto formale nel riconoscimento dell'incremento della temperatura globale come conseguenza delle emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>) da parte delle attività umane avviene con la stesura della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) durante il cosiddetto "Summit della Terra" tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992.

Da allora (a partire dal 1995) la Conferenza delle Parti aderenti alla Convenzione (COP) si riunisce ogni anno al fine di concordare politiche globali di contenimento delle emissioni di gas serra e di fissare, monitorare e aggiornare gli obiettivi di riduzione. La COP3, che portò alla firma del protocollo di Kyoto nel 1997 e la COP21 che ha dato origine all'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici del 2015 sono state tra le conferenze di maggiore rilevanza. In particolare, l'Accordo di Parigi fissa l'obiettivo di mantenere l'aumento di temperatura del pianeta sotto i 2°C.

Secondo le Nazioni Unite, il settore energetico (produzione di energia elettrica, calore e altre forme di energia) è responsabile globalmente del 35% delle emissioni di gas serra, rappresentando il primo

settore economico per emissioni. Il 29% dell'energia globalmente prodotta è consumata dalle abitazioni civili, che contribuiscono al 21% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, il principale gas serra.

Al fine di ridurre le proprie emissioni, l'Unione Europea ha messo in atto una serie di direttive e strategie volte alla riduzione dei consumi energetici, all'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e altri gas serra e alla transizione verso la produzione di energie rinnovabili. Verranno qui descritte le più recenti e significative.

Con la **Direttiva 2009/28/CE** (nota come "direttiva 20-20-20") l'Unione si prefissava di raggiungere entro il 2020 i seguenti obiettivi:

- Ridurre le emissioni di gas serra del 20%
- Portare al 20% la penetrazione delle energie rinnovabili sui consumi energetici lordi
- Ridurre del 20% i consumi energetici.

Nel 2020 il 22,1% del consumo totale di energia nell'Unione proveniva da fonti rinnovabili, superando dunque di due punti l'obiettivo della direttiva 20-20-20. In termini di consumo di energia elettrica, il 37,5% proveniva nel 2020 da fonti rinnovabili, quasi eguagliando la quota proveniente da combustibili fossili (38%). Di questo 37,5%, il 36% proveniva dall'eolico, il 33% dall'idroelettrico e il 14% dal solare, che costituisce la fonte rinnovabile in più rapida crescita.

Per l'Italia, l'obiettivo fissato dall'Unione Europea per il 2020 era del 17% di penetrazione delle rinnovabili sui consumi finali lordi, obiettivo raggiunto già nel 2015. L'Italia aveva suddiviso l'impegno necessario al raggiungimento di tale *target* tra le regioni con il DM MISE 15 marzo 2012 (cosiddetto *burden sharing*).

Con il **Regolamento UE 2018/1999** viene definito il quadro di *governance* dell'Unione dell'energia, basato:

- su strategie a lungo termine per la riduzione dei gas serra, delineate negli articoli 15 e 16 del Regolamento, e, in particolare sui Piani nazionali integrati per l'energia e il clima (PNIEC) di durata decennale.
- sulle corrispondenti relazioni intermedie nazionali integrate sull'energia e il clima, trasmesse dagli Stati membri, - e sulle modalità integrate di monitoraggio della Commissione.

Il Regolamento inoltre introduce 5 assi fondamentali su cui impennare la strategia energetica dell'Unione:

- Decarbonizzazione
- Efficienza

- Sicurezza energetica
- Sviluppo del mercato interno dell'energia
- Ricerca, innovazione e competitività

Nel 2018 il Parlamento europeo approvava una nuova direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (**Direttiva 2018/2001**) che fissa almeno al 32% la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale dell'Unione nel 2030.

Nel luglio 2021 la Commissione Europea ha adottato una serie di proposte legislative che tracciano le modalità di raggiungimento di due nuovi ambiziosi obiettivi facenti parte di un **2030 Climate Target Plan**:

- la riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030
- la neutralità climatica dell'Unione entro il 2050.

### 3.1.2 Programmazione nazionale

Con l'approvazione della **Strategia energetica nazionale** (SEN) nel 2017, l'Italia ha individuato gli obiettivi da raggiungere al 2030 in materia di energie rinnovabili ed efficienza energetica.

In particolare, obiettivo della SEN 2017 è di arrivare ad una quota di rinnovabili di almeno il 28% sui consumi lordi finali al 2030, con almeno il 55% proveniente da rinnovabili elettriche.

La SEN riconosce nel fotovoltaico la tecnologia di rinnovabile elettrica con il più rilevante potenziale di crescita residuo e fissa quale obiettivo al 2030 il raggiungimento di 72 TWh di produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici, corrispondenti a circa 55 GW di potenza fotovoltaica installata a fronte degli attuali 20 GW circa (fonte: GSE).

Secondo la SEN, la diffusione del fotovoltaico *«potrà essere ancora maggiore in presenza di politiche territoriali fortemente orientate all'inserimento di tali insediamenti produttivi e di processi autorizzativi e amministrativi che facilitino le scelte di investimento»*.

La SEN introduce inoltre il concetto di impianto agro-voltaico che sarà successivamente ripreso nel PNRR, ipotizzando la realizzazione di impianti fotovoltaici che non precludano l'uso agricolo dei terreni, come ad esempio impianti rialzati da terra.

Nel 2019 è stato ultimato il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC), strumento di pianificazione europea introdotto dal Regolamento 2018/1999.

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima è stato inviato alla Commissione europea che lo ha valutato favorevolmente con alcune osservazioni nell'ottobre 2020.

Il PNIEC guiderà la transizione ecologica del Paese dal punto di vista energetico e si struttura secondo le 5 linee di intervento o dimensioni esplicitate dal regolamento UE 2018/1999 sulla *governance* dell'Unione dell'energia. Gli obiettivi generali perseguiti dal Piano sono:

- 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;
- 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;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;

- 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;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

I principali obiettivi di *performance* su energia e clima del PNIEC sono riassunti nella seguente tabella, che offre anche una comparazione con gli obiettivi generali della UE. In particolare, l'Italia punta ora al raggiungimento del 30% di energia prodotta da fonti rinnovabili nel 2030 (2 punti percentuali in più rispetto all'obiettivo della SEN), traguardo giudicato "sufficientemente ambizioso" dalla Commissione europea.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
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%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

(Fonte: PNIEC, testo definitivo, dicembre 2019)

Il raggiungimento degli obiettivi sulle rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, è affidato dal PNIEC prevalentemente a eolico e fotovoltaico, per la cui realizzazione occorrono aree e superfici in misura adeguata agli obiettivi stessi. Secondo stime ENEA, se solo lo 0,32% dei terreni agricoli italiani fosse coperto da impianti solari, il 50% degli obiettivi del PNIEC sarebbe soddisfatto (da [agrivoltaicosostenibile.it](http://agrivoltaicosostenibile.it)).

Nella consapevolezza che questi impianti possono generare consumo di suolo (inteso come superficie agricola, naturale e semi naturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione) il PNIEC delinea un quadro in cui le Regioni procedano alla definizione delle aree idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili.

Il **D. Lgs. 199/2021** di recepimento della Direttiva europea 2018/2001 fornisce i primi strumenti normativi per il raggiungimento concreto degli obiettivi del PNIEC. Esso in particolare rimanda a specifici decreti legge per la ripartizione tra le Regioni e le Province autonome della potenza da fonti energetiche rinnovabili (FER) da installare e per l'individuazione delle aree idonee all'installazione degli impianti, rimandando a successivi decreti specifici.

L'incremento di energia prodotta da fonti rinnovabili è anche oggetto del **Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)** varato dal Governo nel quadro del programma europeo Next Generation EU di risposta alla crisi generata dalla pandemia di Covid-19. Nello specifico la Missione 2 - Componente 2, Misura 1 (M2C2.1) contiene la linea di investimento 1.1 (Sviluppo agro-voltaico), che si riporta di seguito integralmente.

*«Il settore agricolo è responsabile del 10 per cento delle emissioni di gas serra in Europa. Con questa iniziativa le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata con l'obiettivo di diffondere impianti agro-voltaici di medie e grandi dimensioni. La misura di investimento nello specifico prevede:*

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

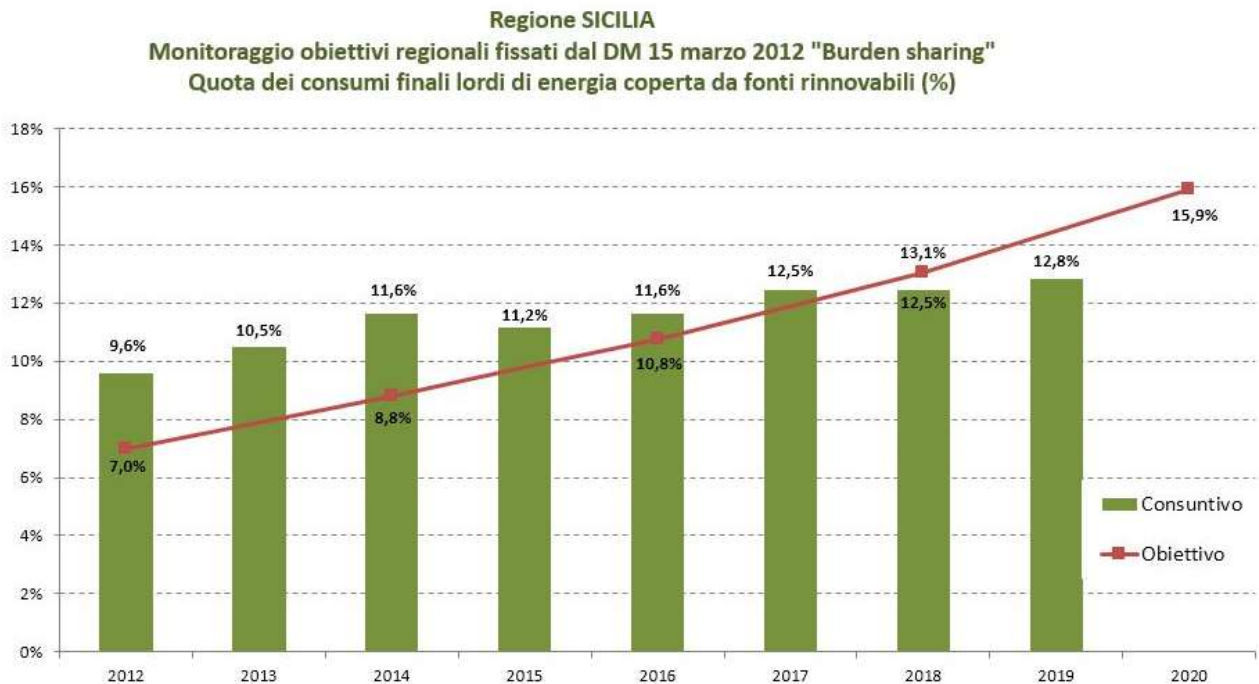
*L'investimento si pone il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati pari a oltre il 20 per cento dei costi variabili delle aziende e con punte ancora più elevate per alcuni settori erbivori e granivori), e migliorando al contempo le prestazioni climatiche-ambientali. L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>».*

### 3.1.3 Programmazione regionale

Con Deliberazione n. 67 del 12 febbraio 2022 la Giunta Regionale ha approvato il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana – PEARS 2030.

Il nuovo piano relativo all'orizzonte 2020-2030 tiene conto di due vincoli fondamentali:

- Gli obiettivi di sviluppo delle energie rinnovabili stabiliti dal DM MISE 15 marzo 2012 (burden sharing) al 2020, non raggiunti dalla Sicilia;
- Gli obiettivi al 2030 previsti dalla nuova politica energetica comunitaria e dalla strategia energetica nazionale (SEN 2017 e nuovo PNIEC).



(Fonte GSE)



Il nuovo PEARS fissa gli obiettivi di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) al 2030. In particolare, per il settore fotovoltaico si ipotizza di raggiungere nel 2030 un valore di produzione pari a 5,95 TWh a partire dal dato di produzione dell'ultimo anno disponibile (2019) che si è attestato su circa 1,83 TWh. Per poter raggiungere tale obiettivo il PEARS stabilisce due linee di azione.

Analizzando la produzione degli impianti maggiori di 800 kW attraverso la Piattaforma Performance Impianti del GSE, si è riscontrato che il 25% degli impianti in funzione presenta livelli di performance sensibilmente inferiori alla media. Il PEARS stima che riportare l'efficienza di tali impianti al valore medio di produzione permetterebbe di immettere in rete ulteriori 48,6 GWh. Nello specifico, estendendo l'analisi a tutti gli impianti fotovoltaici installati sull'Isola, si stima che circa il 13% della nuova produzione al 2030, pari a 0,55 GWh, può essere ottenuta dal repowering e dal revamping degli impianti esistenti attraverso il ricorso a nuove tecnologie (quali i moduli bifacciali e moduli con rendimenti di conversione più efficienti). In particolare, si stima al 2030 di:

- incrementare la potenza di 300 MW attraverso il repowering degli impianti esistenti. Tale operazione non comporterà un incremento dello spazio occupato dagli impianti stessi, in quanto i nuovi moduli presenteranno, a parità di superficie, una potenza installata maggiore;
- incrementare la produzione attraverso l'installazione di moduli bifacciali su circa il 65% degli impianti installati a terra maggiori di 200 kW (circa 230 MW).

Definito l'incremento di energia conseguibile attraverso azioni di revamping e repowering degli impianti esistenti, il resto della produzione al 2030 (3,55 TWh) sarà realizzato attraverso nuovi impianti fotovoltaici. In particolare, si stima che la nuova potenza installata sarà pari a 2.320 MW, ripartita tra impianti in cessione totale installati a terra (1.100 MW) ed impianti in autoconsumo (1.220 MW) realizzati sugli edifici.

Il PEARS prevede di realizzare impianti fotovoltaici di potenza complessiva pari a 1.100 MW, prioritariamente in "aree attrattive". Tale valore risulterebbe in parte conseguibile, se di considera il potenziale installabile nelle seguenti aree:

- cave e miniere esaurite con cessazione attività entro il 2029;
- Siti di Interesse Nazionale (SIN);
- discariche esaurite
- terreni agricoli degradati (aree con destinazione agricola, secondo gli strumenti urbanistici, ma non utilizzate da almeno dieci anni per la produzione agricola e l'allevamento, da bonificare);

- aree industriali (ex-ASI), commerciali, aree destinate a Piani di Insediamento Produttivo (PIP) e aree eventualmente comprese tra le stesse senza soluzione di continuità che non abbiano le caratteristiche e le destinazioni agricole.

Il target al 2030 coprirebbe il 58% del potenziale disponibile cui, comunque, devono essere aggiunte le aree industriali dismesse non rientranti nei SIN, per le quali non è ancora disponibile una mappatura specifica. Tuttavia, attualmente non risultano definiti con precisione i soggetti proprietari di tali aree e lo stato di bonifica con i relativi costi. In tale contesto si ritiene idoneo supporre al 2030 di poter sfruttare il 30% del potenziale.

In base a tali ipotesi l'installazione degli impianti a terra riguarderebbe oltre alle aree dismesse anche altri siti, quali i terreni agricoli degradati. Relativamente ai terreni agricoli produttivi il PEARS stabilisce specifiche azioni per favorire lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico e dell'agricoltura di precisione.

Il Rapporto Ambientale del PEARS prevede per i nuovi impianti fotovoltaici a terra (ma anche per quelli già esistenti da adeguare) la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione da piantumare con specie autoctone: è prevista l'emanazione di un regolamento attuativo con indicazioni tecniche sulla tipologia e dimensione delle fasce perimetrali da destinare a piantumazione.

Per completezza dell'analisi della pianificazione energetica va annotato che il decreto interministeriale del 10 settembre 2010 avente per oggetto "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" prevede - al fine di accelerare l'iter di approvazione - che le regioni possano indicare aree e siti non idonei ad ospitare impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il decreto fornisce all'Allegato 3 (paragrafo 17) criteri per l'individuazione da parte delle regioni delle aree non idonee, chiarendo che *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.*

Il decreto inoltre esplicita le seguenti tipologie di aree all'interno delle quali le regioni possono individuare zone di non idoneità (Allegato 3 (paragrafo 17), lettera f):

- i siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D. Lgs. n. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso decreto legislativo;
- zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattiva turistica; - zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- 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 Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.i.;
- zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42 del 2004 (aree tutelate per legge) valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti. Allegato 4 (punti 14.9, 16.3 e 16.5).

In attuazione del suddetto decreto e sulla base di quanto stabilito con deliberazione della giunta regionale n. 191 del 5 agosto 2011, la Regione Sicilia ha intrapreso una prima mappatura provvisoria di tali aree. Ad oggi tuttavia è stata approvata con D. Pres. 10/10/2017 n. 26 soltanto la classificazione delle aree non idonee all'installazione di impianti di produzione di *energia eolica*, non attinente al progetto in esame.

L'intervento proposto ricade all'interno dell'ampio areale interessato da una "Important Bird Area" (IBA). Come verrà illustrato con maggiore dettaglio al paragrafo 3.5.8 dedicato proprio alle IBA, il progetto non contrasta con le finalità di tali aree di interesse per l'avifauna e offre l'occasione per miglioramenti ambientali di cui anche gli uccelli di passo potrebbero beneficiare.

## 3.2 Pianificazione paesaggistica

### 3.2.1 Piano paesistico regionale

La legge Galasso 431/85 ha introdotto l'obbligo per le Regioni a dotarsi di un piano paesistico che tuteli il territorio mettendo in stretta relazione componenti le ambientali, culturali e storico-insediative. La Regione Sicilia ha così approvato con DA 6080 del 1999 su parere favorevole del comitato tecnico scientifico le Linee guida del piano territoriale paesistico regionale (PTPR). Mediante le Linee guida intendono orientare lo sviluppo regionale alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, *definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale.*

Attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono, le Linee guida giungono a individuare 18 aree di analisi o ambiti. L'area di intervento ricade nell'ambito 11 (Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina).

AMBITI DEL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE	
	1. Area dei rilievi del trapanese
	2. Area della pianura costiera occidentale
	3. Area delle colline del trapanese
	4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
	5. Area dei rilievi dei monti Sicani
	6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
	7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)
	8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)
	9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)
	10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale
	<b>11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina</b>
	12. Area delle colline dell'ennese
	13. Area del cono vulcanico etneo
	14. Area della pianura alluvionale catanese
	15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela
	16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
	18. Area dei rilievi e del tavolato ibleo
	19. Area delle isole minori

Tale ambito è caratterizzato dalle colline argillose mioceniche che giungono fino al mare separando la piana di Gela da quella di Licata. Il 90% dell'ambito ha altitudine compresa tra 100 e 600 metri sul livello del mare e il 59% dello stesso presenta pendenze comprese tra il 5 e il 20%.

Il paesaggio è stato modellato dalle frequenti e talora violente piene ed esondazioni dei fiumi Salso, Disueri e Maroglio.

L'attività agricola e il pascolo hanno, nel tempo, innescato fenomeni di degrado quali erosione, dissesto idrogeologico e impoverimento del suolo; il paesaggio vegetale ridotto a poche aree è stato alterato dai rimboschimenti che hanno introdotto essenze non autoctone. Il paesaggio agrario prevalente è quello del seminativo, con presenza in alcune aree di oliveto e frutteti (mandorleti, nocioleti e ficodindieti).

Il territorio si presenta scarsamente infrastrutturato. Le opere di mobilità di maggiore rilievo sono la SS 190 e la SS 117bis.

### 3.2.2 Piano paesistico provinciale

Facendo seguito all'approvazione delle Linee guida regionali, le province regionali hanno provveduto alla stesura di Piani territoriali paesistici provinciali (PTPP). Nella fattispecie si farà riferimento al Piano paesaggistico di Caltanissetta, adottato con D.A. 1858 del 2 luglio 2015, con competenza su parte degli ambiti 6, 7, 10, 12 e 15 e sull'Ambito 11 nella sua interezza.

Oltre al territorio di Gela, nell'Ambito 11 ricadono in tutto o in parte territori di Barrafranca, Butera, Caltagirone, Enna, Licata, Mazzarino, Mirabella Imbaccari, Niscemi, Piazza Armerina, Pietraperzia, Ravanusa, Riesi, San Cono, San Michele di Ganzaria.

Il Piano Paesaggistico della provincia di Caltanissetta persegue i seguenti obiettivi generali:

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

Ai fini attuativi, il Piano individua diversi Paesaggi Locali. L'area di intervento ricade nel Paesaggio Locale 10 (PL10) denominato "Area delle Colline di Butera".

In attuazione dell'art. 135 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004), il Piano Paesaggistico definisce per ciascun Paesaggio Locale specifiche prescrizioni e previsioni finalizzate al mantenimento dei beni sottoposti a tutela, all'individuazione di linee di sviluppo urbanistico compatibili, al recupero di aree e beni degradati e a ulteriori interventi di valorizzazione del paesaggio. Allo scopo, il PTP identifica all'interno dei paesaggi locali aree soggette a diversi livelli di tutela (livelli 1, 2, 3 e le "aree di recupero").

Il livello di tutela uno interessa le aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice.

Il livello di tutela due interessa aree caratterizzate dalla presenza di una o più componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale.

Il livello di tutela tre riguarda le aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. In tali aree è prevista la mitigazione degli impatti dei detrattori ed è esclusa, di norma, ogni edificazione. Va previsto l'obbligo, per gli strumenti urbanistici, di includere tali aree fra le zone di inedificabilità, in cui sono consentiti solo interventi di manutenzione, restauro, valorizzazione paesaggistico-ambientale finalizzata alla messa in valore e fruizione dei beni.

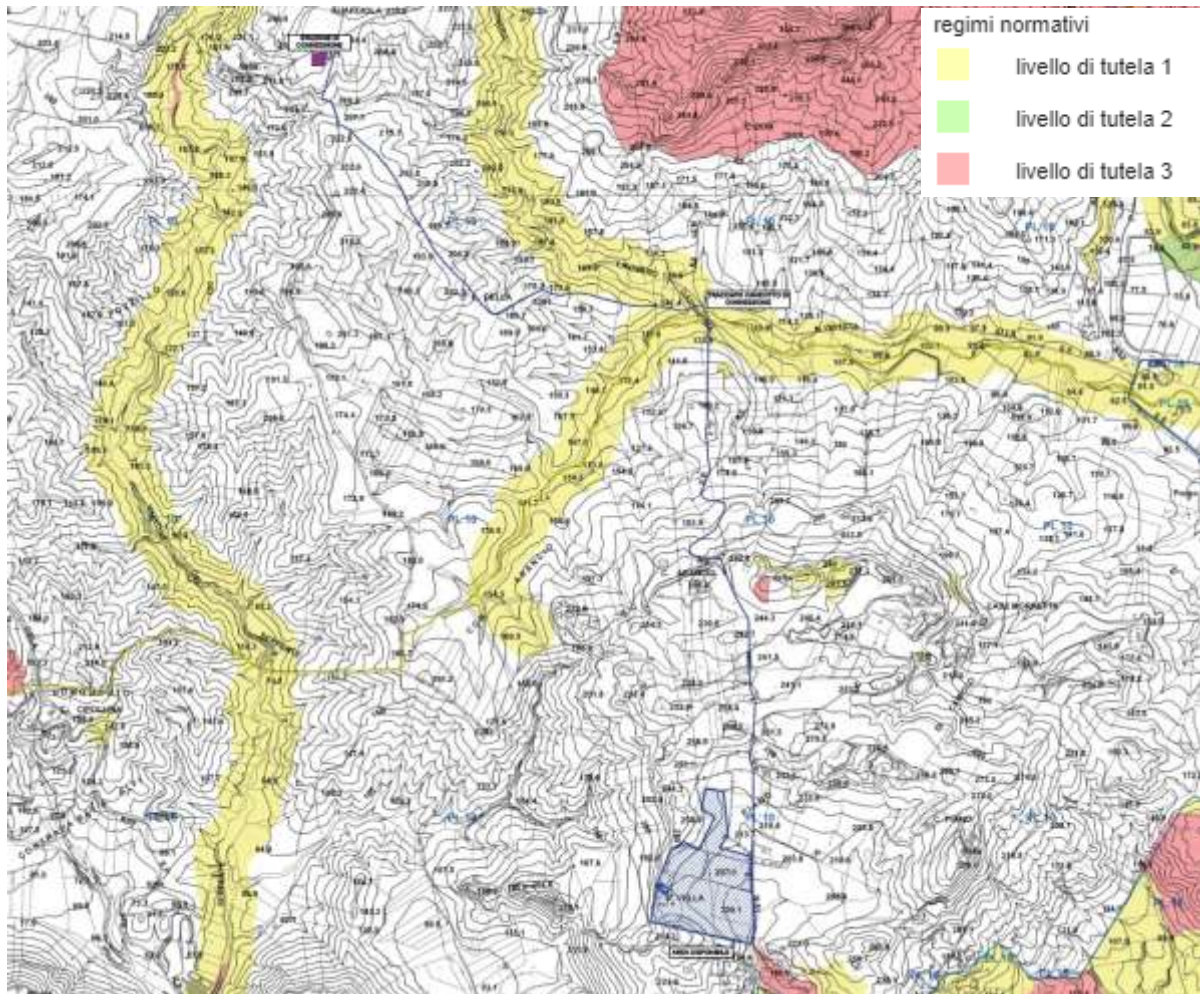
Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare le aree di livello 2) e 3) a usi diversi da zona agricola o parchi urbani e suburbani. Tali aree potranno essere oggetto di piani particolareggiati, piani quadro o piani strategici finalizzati alla valorizzazione della risorsa paesaggistica, alla valorizzazione degli usi agricoli tradizionali e ad interventi di riforestazione con l'uso di specie autoctone basate anche sullo studio della vegetazione potenziale e/o su eventuali testimonianze storiche.

L'area di intervento non interferisce con alcuno dei regimi normativi individuati dal Piano, mentre i regimi di tutela più prossimi all'area di impianto riguardano:

- Un'area di interesse archeologico ex art. 142, lettera m del D. Lgs. 42/04, in località Settefarine, in cui è stato rinvenuto un lungo muro rettilineo in pietrame a secco facente parte di un insediamento preistorico della fase finale dell'Eneolitico (III millennio a.C.). Come testimonia il rinvenimento di una tomba greca, il sito è stato riutilizzato a scopo funerario nel VI secolo a.C. Il sito si trova a Sud-Est dell'area di impianto, oltre la SP81 ed ha livello di tutela 3.
- Un'area boscata definita ai sensi dell'art. 2 del D.L. 18 maggio 2001, n. 227 contigua all'area di interesse archeologico sopra descritta, con livello di tutela 1.

Il tracciato del cavidotto di connessione interferisce con la fascia di rispetto di 150 metri del Lavinaro-Disueri corrispondente a un livello di tutela 1. Il superamento del fiume tuttavia avverrà utilizzando l'attraversamento esistente senza necessità di alcun intervento nell'area di pertinenza del corso d'acqua.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Carta dei Regimi normativi, fonte: SITR, Piano paesaggistico di Caltanissetta)

Il Piano individua anche i beni paesaggistici definiti dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, tra i quali:

- aree archeologiche e di interesse archeologico
- parchi e riserve regionali
- aree entro i 300 metri dalla linea di costa e dalla riva dei laghi
- aree entro i 150 m dalle aste fluviali
- aree boscate (ex art. 142 lett. c del Codice)

L'area di intervento non interferisce con alcun bene paesaggistico individuato dal Codice. Il tracciato del cavodotto di connessione, come già detto, ricade per un breve tratto all'interno della fascia di rispetto di 150 metri del Lavinaro-Disueri, tuttavia nessun disturbo verrà arrecato al corso d'acqua.





- paesaggi locali
- Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04
- vulcano - art.142, lett. l, D.lgs.42/04
- aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04
- montagne sopra 1200 metri - art.142, lett. d, D.lgs. 42/04
- parco regionale alcantara - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- parco regionale etna - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- parco regionale nebrosi - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04
- aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04
- aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04
- aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04
- aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04
- aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04
- aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04

(Carta dei Beni paesaggistici, fonte: SITR, Piano paesaggistico di Caltanissetta)

Il PTP identifica infine le Componenti del paesaggio. Queste restituiscono una visione di insieme delle caratteristiche peculiari dei paesaggi in termini di geomorfologia, singolarità geologiche, biotopi, copertura vegetale e paesaggi agricoli, beni isolati e caratteri principali dei sistemi insediativi. L'esame delle componenti identificate dal Piano porta a osservare come l'area di impianto ricada all'interno del "paesaggio agrario dei seminativi arborati" e non interferisca con beni isolati o singolarità paesaggistiche.



Si conclude l'analisi del Piano paesaggistico di Caltanissetta con una menzione al Titolo V delle Norme di Attuazione del Piano, relativo agli "Interventi di rilevante trasformazione del paesaggio" nei quali sono inclusi gli "impianti per la produzione, lo stoccaggio e il trasporto a rete dell'energia, incluse quelli da fonti rinnovabili, quali [...] impianti fotovoltaici".

Ai sensi dell'art. 43 delle Norme di attuazione tali progetti debbono essere accompagnati da uno studio di compatibilità paesaggistico-ambientale ai sensi del D.P.R. del 12.04.1996 e s.m.i. Lo stesso articolo esclude la possibilità di installare impianti fotovoltaici su suolo in zone agricole nelle aree sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 134 del Codice (l'impianto di progetto non ricade, come già visto, in alcuna di tali aree).

Alla luce di quanto esposto, il progetto risulta **compatibile** con la pianificazione paesaggistica regionale e provinciale.

### 3.3 Piano territoriale provinciale

La Provincia Regionale di Caltanissetta ha avviato nel 2012 le procedure di affidamento per la stesura del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Essa inoltre ha sottoscritto con i Comuni di Gela, Butera, Mazzarino, Niscemi e Riesi un protocollo di intesa per la costituzione di una Coalizione Territoriale per la definizione del Piano Integrato di Sviluppo Territoriale denominato "Poleis – Città e Territori in rete". Ad oggi i procedimenti di redazione di entrambi i Piani non risultano ancora conclusi.

### 3.4 Piano regolatore e regolamenti comunali

Il Comune di Gela è dotato di Piano regolatore generale (PRG) approvato con DDG n. 169 del 12 ottobre 2017 che richiedeva adeguamenti rispetto al piano regolatore licenziato dal Comune. Il PRG attualmente in vigore è dunque quello adeguato al DDG 169/2017.

Ai sensi del Piano regolatore vigente, l'area di impianto ricade in parte in Zona C6.2 e in parte in Zona D1. Le Zone C6 prevedono "Aree per edilizia stagionale e insediamenti turistici", mentre la Zona D1 è relativa a "Aree per attività commerciali al dettaglio". Si segnala che prima dell'adeguamento al DDG, il Piano regolatore adottato classificava l'intera area di impianto come Zona E (Verde agricolo).

Le Aree per edilizia stagionale e insediamenti turistici C6 sono normate all'art. 49bis delle Norme tecniche di Attuazione del PRG. In tali aree sono ammessi:

- Gli interventi diretti sull'edilizia esistente relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria, alla ristrutturazione edilizia, con le modalità prescritte nelle NTA;
- La demolizione e ricostruzione degli edifici esistenti senza aumento di volume;
- La nuova edificazione solamente come completamento in aree intercluse tra lotti residenziali già esistenti e per l'adeguamento delle larghezze stradali. Tali previsioni potranno attuarsi solo su aree prive di emergenze floristiche e faunistiche e non interessate da habitat di interesse comunitario.

Si riportano di seguito i parametri ed indici urbanistici specifici per la ZTO C6.2 (Contrada Piano Mendola):

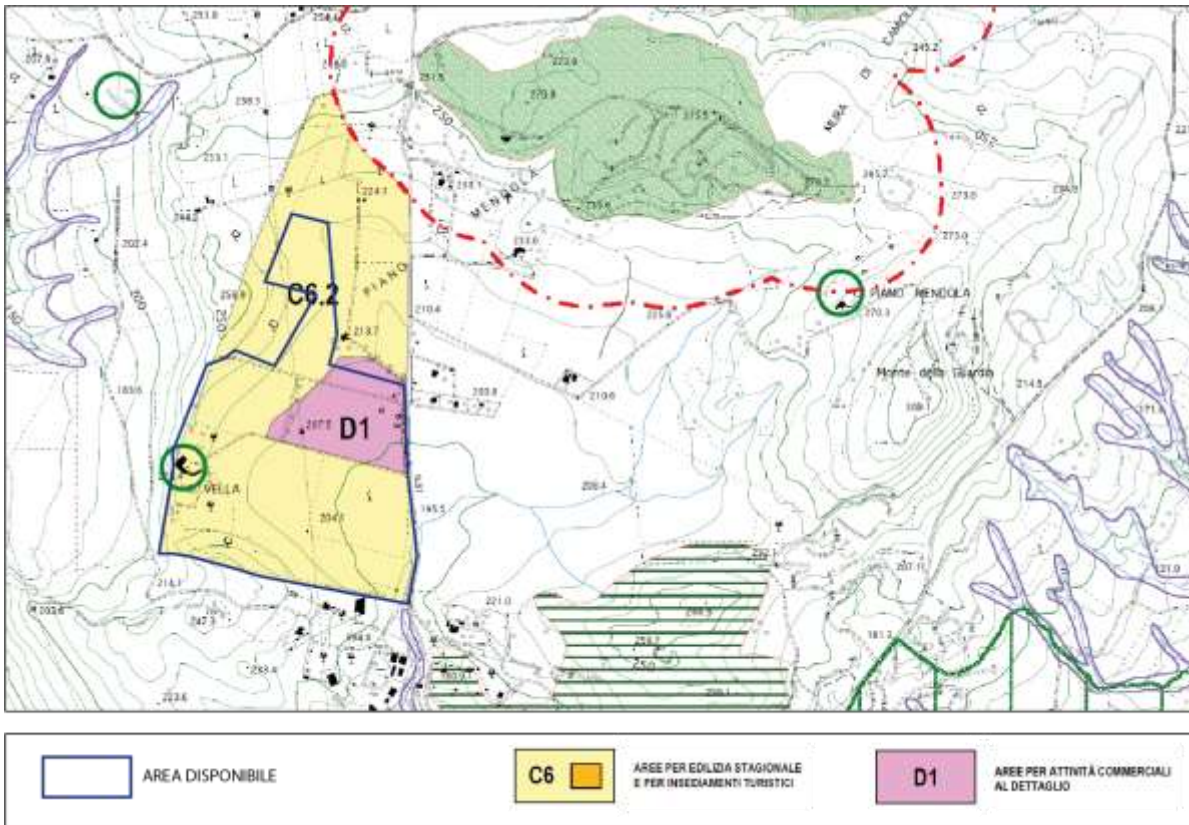
- a)  $H = L/1.5$ ; b) altezza massima m. 6,50;
- b) la densità territoriale non potrà superare mc/mq 0,20;
- c) la distanza minima prescritta tra i fabbricati è di m. 10,00;
- d) distanza dai confini m. 5,00;
- e) accessori 1/10 del volume insediabile;
- f) altezza massima accessori m. 4,00;
- g) sono vietate le chiostrine e gli spazi interni sono riferiti al Regolamento Edilizio.

Le Aree per attività commerciali al dettaglio D1 sono invece normate all'art. 51 delle NTA. Tali aree sono destinate ad attività commerciali al dettaglio per medie e grandi strutture di vendita, non escludendo che le medie e grandi strutture di vendita possano essere costituite da gallerie commerciali o centri commerciali locali urbani.

Sugli edifici esistenti sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di ristrutturazione edilizia e di demolizione. La demolizione con ricostruzione dei manufatti esistenti è possibile solo per la destinazione ad attività commerciale di dettaglio. L'attuazione delle previsioni urbanistiche deve avvenire con piano di lottizzazione unitario per le zone D1 di PRG di estensione non inferiore a mq 10.000. Si riportano di seguito i parametri ed indici urbanistici specifici per la ZTO D1:

- a) le aree da destinare a spazi pubblici, posteggi, attività collettive saranno nella misura prescritta al punto 2) dell'art.5 del D.l. 2/4/68 n°1444, per le attività di carattere commerciale;
- b) non è ammessa nessuna destinazione ad uso residenziale;
- c) superficie coperta 40% max della superficie fondiaria;
- d) l'arretramento dalle strade sarà di m. 7,5;
- e) altezza massima m.10,00;

- f) distanza minima assoluta di m.10 tra edifici;
- g) distanza dai confini mt. 5,00.



(Stralcio della Tavola D3 – Zonizzazione del PRG di Gela con area disponibile)

Alla luce del Piano regolatore generale in vigore, l'intervento risulta **non congruente** con le destinazioni urbanistiche individuate dal piano stesso ma in linea di principio compatibile con le stesse qualora si rinunciasse allo sfruttamento dei diritti edificatori per la durata di vita dell'impianto.

Il Comune di Gela non dispone ad oggi di Zonizzazione acustica né di regolamenti di settore specifici per l'attività in progetto.

### 3.5 Pianificazione di settore

#### 3.5.1 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il PAI, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della L. 183/89 (recante Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo), dell'art. 1, comma 1 del DL 180/98 convertito con modificazioni dalla L. 267/98 e dell'art. 1 bis del DL 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 geomorfologico del territorio siciliano.

Tre sono le funzioni primarie del PAI:

- Conoscitiva, di studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico e di ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e del regime dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- Normo-prescrittiva e di vincolo, in regime ordinario e straordinario;
- Programmatica, recante le possibili metodologie di intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La Sicilia continentale si compone di 102 bacini idrografici. L'area di intervento ricade nel bacino BAC077 del Fiume Gela e area territoriale tra il bacino del fiume Gela e il bacino del fiume Acate.



(Carta dei bacini idrografici della Sicilia estratta dal Piano di tutela delle acque della Sicilia)

All'interno di ciascun bacino il PAI individua aree di pericolosità e di rischio relative all'assetto geomorfologico e all'assetto idraulico. Gli interventi ammessi in ciascuna di queste aree sono definiti dalle norme di attuazione (NdA) del PAI come segue:

- Aree a pericolosità geomorfologica (art. 8 NdA)
- Aree a rischio geomorfologico (artt. 9, 10 NdA)
- Aree a pericolosità idraulica (art. 11 NdA)
- Aree a rischio idraulico (art. 12 NdA)

Per pericolosità si intende la probabilità che si realizzino condizioni di accadimento dell'evento calamitoso in una data area. In particolare:

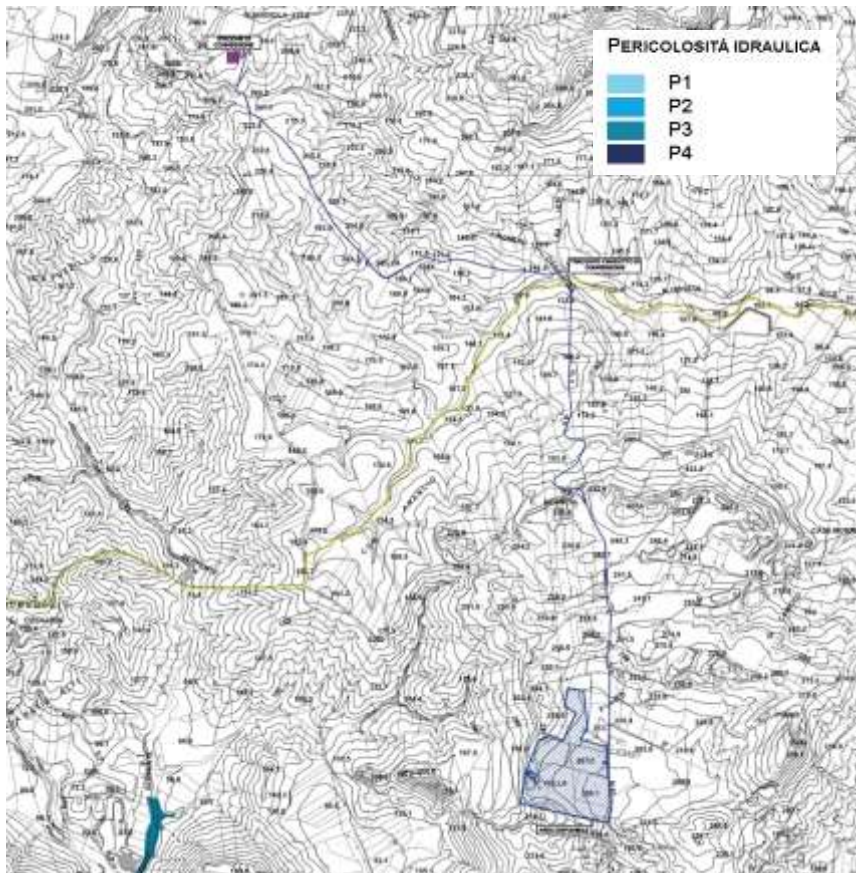
- La pericolosità geomorfologica è riferita ai fenomeni di dissesto in atto e non riguarda quindi la pericolosità di aree non interessate da dissesto (propensione al dissesto);
- La pericolosità idraulica è correlata con la probabilità annua di superamento di una portata di riferimento (portata di piena) valutata in funzione di uno specifico tempo di ritorno (numero di anni in cui la portata di piena viene eguagliata o superata in media una sola volta). La pericolosità idraulica è quindi correlata all'inverso del tempo di ritorno di una portata di piena e, se disponibile, al relativo tirante idrico. L'area di pericolosità idraulica è rappresentata dall'area di inondazione, relativa al tempo di ritorno di una portata di piena, conseguente all'esondazione di un corso d'acqua naturale o artificiale.

Il PAI perimetra anche siti di attenzione geomorfologica ed idraulica. Si tratta di aree su cui approfondire il livello di conoscenza delle condizioni geomorfologiche e/o idrauliche in relazione alla potenziale pericolosità e rischio e su cui comunque gli eventuali interventi dovranno essere preceduti da adeguate approfondite indagini.

Il Piano di assetto idrogeologico contiene altresì una mappatura delle aree di dissesto idrogeologico (inteso come tutti quei fenomeni di disordine del territorio che compromettono la vita economica di una persona, di un'azienda, di una comunità) per tipologia.

L'area di intervento risulta esente da qualsiasi rischio o pericolosità idraulica e geomorfologica, né ricadono in essa siti di attenzione e di dissesto.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Carta della Pericolosità idraulica del PAI, fonte: SITR)

### 3.5.2 Piano di bacino del fiume Gela e area territoriale tra il bacino del fiume Gela e il bacino del fiume Acate

L'aggiornamento 2018 del PAI relativo al bacino idrografico 077 del Fiume Gela e area territoriale tra il bacino del fiume Gela e il bacino del fiume Acate non introduce nuove aree di rischio o pericolosità interferenti con l'area di intervento.

### 3.5.3 Piano regionale per la tutela delle acque (PRTA)

Il Piano regionale di tutela delle acque è stato approvato con ordinanza n. 333 del 24/12/2008. Il Piano, conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e dalla direttiva quadro sulle acque dell'Unione Europea (Dir. 2000/60), è lo strumento regionale finalizzato al raggiungimento di obiettivi di qualità delle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione e a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.



Il PRTA analizza il sistema idrico regionale in relazione ai fattori meteorologici che influenzano il ciclo dell'acqua, alla geologia e uso del suolo, all'impatto antropico sulla risorsa idrica (sia in termini di inquinamento che sfruttamento della stessa) e alla luce delle informazioni raccolte anche attraverso una rete regionale di monitoraggio opera una serie di valutazioni che si traducono in particolare nella:

- Individuazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei significativi, per i quali sono fissati gli obiettivi di qualità ambientale definendo al contempo gli interventi atti a garantirne il raggiungimento e mantenimento;
- Individuazione delle "aree sensibili" secondo i criteri stabiliti dalla direttiva europea 91/271/CEE. In Sicilia sono soltanto due: il Golfo di Castellammare e il sistema del Biviere di Gela;
- Mappatura delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- Mappatura dell'indice di sostenibilità dell'utilizzo della risorsa idrica;

Dall'esame della cartografia del PRTA emerge che l'area di progetto è caratterizzata da:

- Non appartenenza alle "aree irrigue attrezzate al 2003" (tav. A8.3);
- Esclusione dall'areale di ricarica delle acque sotterranee (tav. G1.5);
- Non appartenenza alle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (tav. A9, E8.5);
- Indice di sostenibilità della risorsa idrica compreso tra 3,1 e 9 in anno medio (tav. D1.1) e tra 1,1 e 3 in anno siccitoso (tav. D1.2). Il dato è indicativo di una quantità di risorsa da 3 a 9 volte superiore alla domanda in anno medio e da 1 a 3 volte superiore alla domanda in anno siccitoso.

#### *3.5.4 Strategia regionale di lotta alla desertificazione*

Nel 2011, il metodo MEDALUS è stato utilizzato per l'identificazione delle aree sensibili alla desertificazione nella redazione della "Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia" approvata con decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 53/GAB del 11/04/2011.

Questa metodologia consiste in un approccio multifattoriale ai processi ambientali in atto, definendo 4 classi di indicatori di desertificazione:

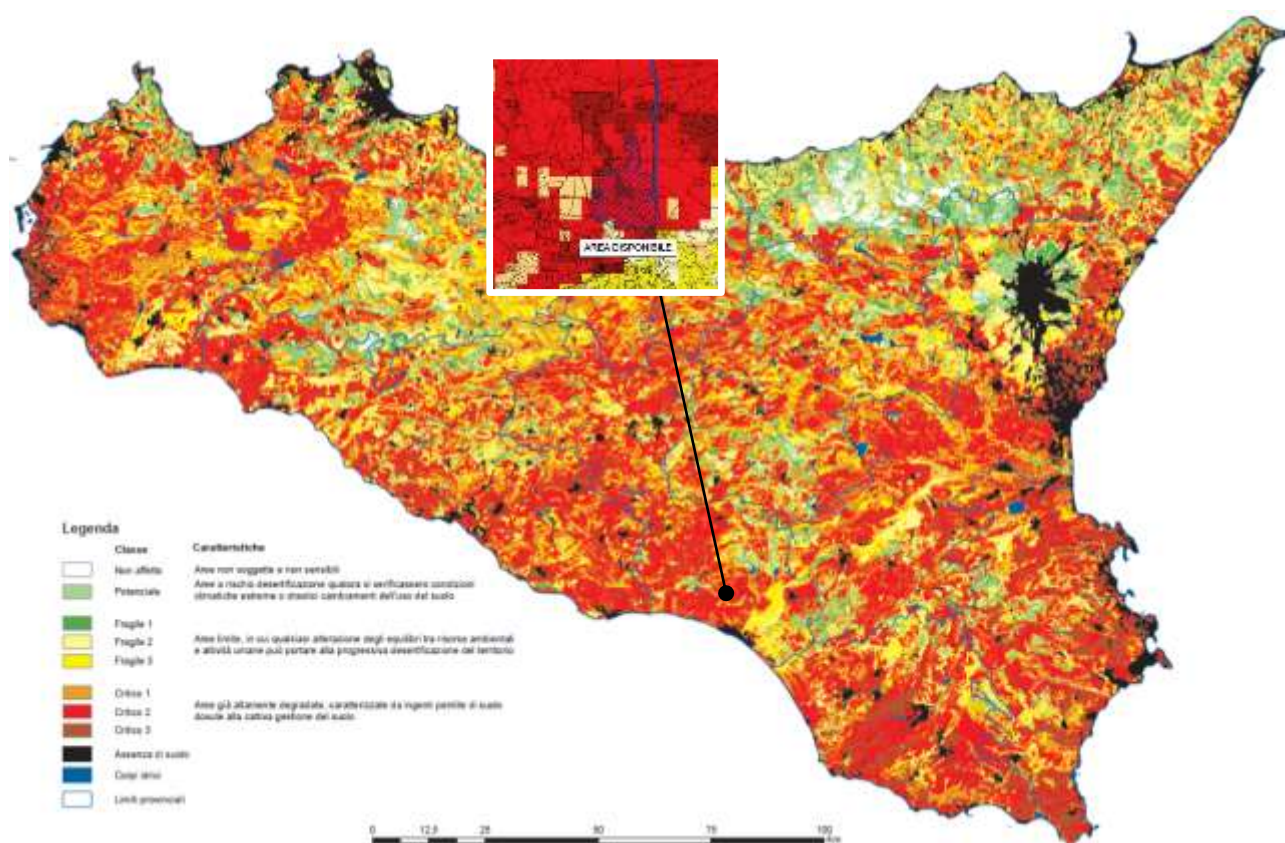
- Suolo (6 indicatori);
- Clima (3 indicatori);

- Vegetazione (4 indicatori);
- Gestione del territorio (3 indicatori).

Dagli indicatori si ottengono 4 indici di qualità









- Indice di Qualità del Suolo - SQI
- Indice di Qualità del Clima - CQI
- Indice di Qualità della Vegetazione - VQI
- Indice di Qualità di Gestione – MQI

dalla cui combinazione sintetica emerge l'indice ESAI che identifica le classi di sensibilità.



(Carta della sensibilità alla desertificazione della Sicilia con zoom sull'area di progetto, 2016 – Fonte SITR)

L'area di intervento ricade prevalentemente nella classe "Critico 2" (ESAI compreso tra 1,415 e 1,530), corrispondente a siti "già altamente degradati, caratterizzati da ingenti perdite di materiale sedimentario".

VALORE ESAI	CLASSE	CARATTERISTICHE
ESAI<1,17	 Non affetto	Aree non soggette e non sensibili
1,17<ESAI<1,225	 Potenziale	Aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo.
1,225<ESAI<1,265	 Fragile 1	Aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio.
1,265<ESAI<1,325	 Fragile 2	
1,325<ESAI<1,375	 Fragile 3	
1,375<ESAI<1,415	 Critico 1	Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione
1,415<ESAI<1,530	 Critico 2	
ESAI<1,530	 Critico 3	

Il processo di desertificazione ha inizio in aree limitate e procede a macchia e per fasi successive, subendo bruschi peggioramenti durante i periodi particolarmente asciutti o regressioni durante quelli più umidi. Tale fenomeno non deve essere considerato soltanto nel suo stadio finale, bensì in quel complesso processo innescato ed alimentato dalla combinazione di un insieme di fenomeni quali:

- erosione del suolo;
- variazione dei parametri strutturali del suolo;
- salinizzazione;
- rimozione della coltre vegetale e del materiale rigenerativo;
- variazioni del regime pluviometrico;
- interazioni tra la superficie terrestre e l'atmosfera, etc.

La degradazione delle terre assume il significato di una riduzione della produttività biologica e/o economica e della complessità delle colture, dei pascoli, delle foreste, dovuta all'utilizzazione del suolo, ad un processo o ad una combinazione di processi tra i quali erosione idrica ed eolica, alterazione delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche dei suoli, distruzione o cambiamenti della copertura vegetale.

La Carta della sensibilità alla desertificazione costituisce strumento conoscitivo fondamentale per la Strategia regionale di azione per la lotta alla desertificazione pubblicata nel 2019 dalla Presidenza della Regione Siciliana e dall'Autorità di bacino del distretto idrografico della Sicilia. La Strategia prevede l'implementazione delle seguenti azioni di contrasto al fenomeno della desertificazione:

- 1) Miglioramento della conoscenza dei fenomeni;
- 2) Definizione di opportuni sistemi per l'organizzazione e la diffusione delle conoscenze approfondite sul fenomeno della desertificazione;
- 3) Promozione della diffusione e dell'applicazione di conoscenze locali e tradizionali di gestione del suolo e dell'acqua;
- 4) Promozione di programmi di formazione, informazione e consapevolezza
- 5) Individuazione delle tecnologie e dei metodi da adottare con attenzione alle soluzioni più innovative, tenendo conto delle conoscenze locali e dei caratteri propri delle aree e dei problemi;
- 6) Contrasto dell'erosione in agricoltura;
- 7) Protezione e ripristino delle zone umide;
- 8) Incremento della copertura vegetale nelle zone aride o degradate;
- 9) Forestazioni dei terreni degradati e soggetti ad erosione e interventi diffusi di rinaturalizzazione;
- 10) Ripristino di un adeguato contenuto di sostanza organica nei suoli;
- 11) Sviluppo e diffusione di nuovi e tradizionali sistemi di accumulo dell'acqua piovana, di fitodepurazione delle acque reflue e di loro utilizzo;
- 12) Misure di ritenzione idrica naturale (NWRMs);
- 13) Sviluppo della disponibilità di risorse idriche di buona qualità;
- 14) Efficienza dell'utilizzo irriguo;
- 15) Razionalizzazione e risparmio idrico;
- 16) Contrasto dei processi di Salinizzazione del terreno agrario;
- 17) Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione idropotabili;
- 18) Lotta al dissesto idrogeologico a livello di versanti;
- 19) Interventi di consolidamento dei versanti in frana;
- 20) Prevenzione rischio idraulico;
- 21) Gestione sostenibile delle trasformazioni territoriali.

L'esame del Piano regionale di tutela delle acque e della Carta della sensibilità alla desertificazione mostrano come l'intervento sia non solo del tutto **compatibile** con la pianificazione della risorsa idrica, ma anche coerente con gli obiettivi di tutela della risorsa idrica e della qualità del suolo.

Infatti, i nuovi usi agricoli praticati nell'impianto agro-fotovoltaico permetteranno:

- La riduzione dell'uso di concimi e prodotti fitosanitari;
- La riduzione dei consumi idrici per l'agricoltura;

- Il miglioramento e la protezione del suolo nel corso della vita dell'impianto;
- Una maggiore ritenzione di umidità del terreno grazie all'ombreggiamento dei moduli.

L'intervento inoltre costituisce naturalmente uno strumento di contrasto ai cambiamenti climatici, responsabili dell'esasperazione dei fenomeni di desertificazione nel Mediterraneo.

Anche l'impatto sulla ricarica delle acque di falda sarà trascurabile considerato che le superfici impermeabilizzate saranno contenute entro lo 0,2% dell'area disponibile e che anche queste, in ogni caso, verranno ripristinate a fine vita dell'impianto.

### 3.5.4 Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria - redatto ai sensi del D. Lgs. 155/2010 di recepimento della direttiva 2008/50/CE sulla Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa - pianifica gli interventi strutturali necessari su tutti i settori responsabili di emissioni inquinanti (traffico veicolare, grandi impianti industriali, energia, incendi boschivi, porti, rifiuti) per garantire il miglioramento della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale e, in particolare, sui principali agglomerati urbani e sulle aree industriali.

Per la redazione del piano la Regione Siciliana si è avvalsa del supporto tecnico di ARPA Sicilia. Il piano è stato approvato dalla Giunta della Regione Siciliana nel luglio del 2018.

Il progetto è *compatibile* con il Piano, che non interviene specificamente sul settore delle energie rinnovabili, e *coerente* con l'obiettivo generale di miglioramento della qualità dell'aria in termini di mancate emissioni inquinanti da sistemi di produzione energetica a combustibili fossili.

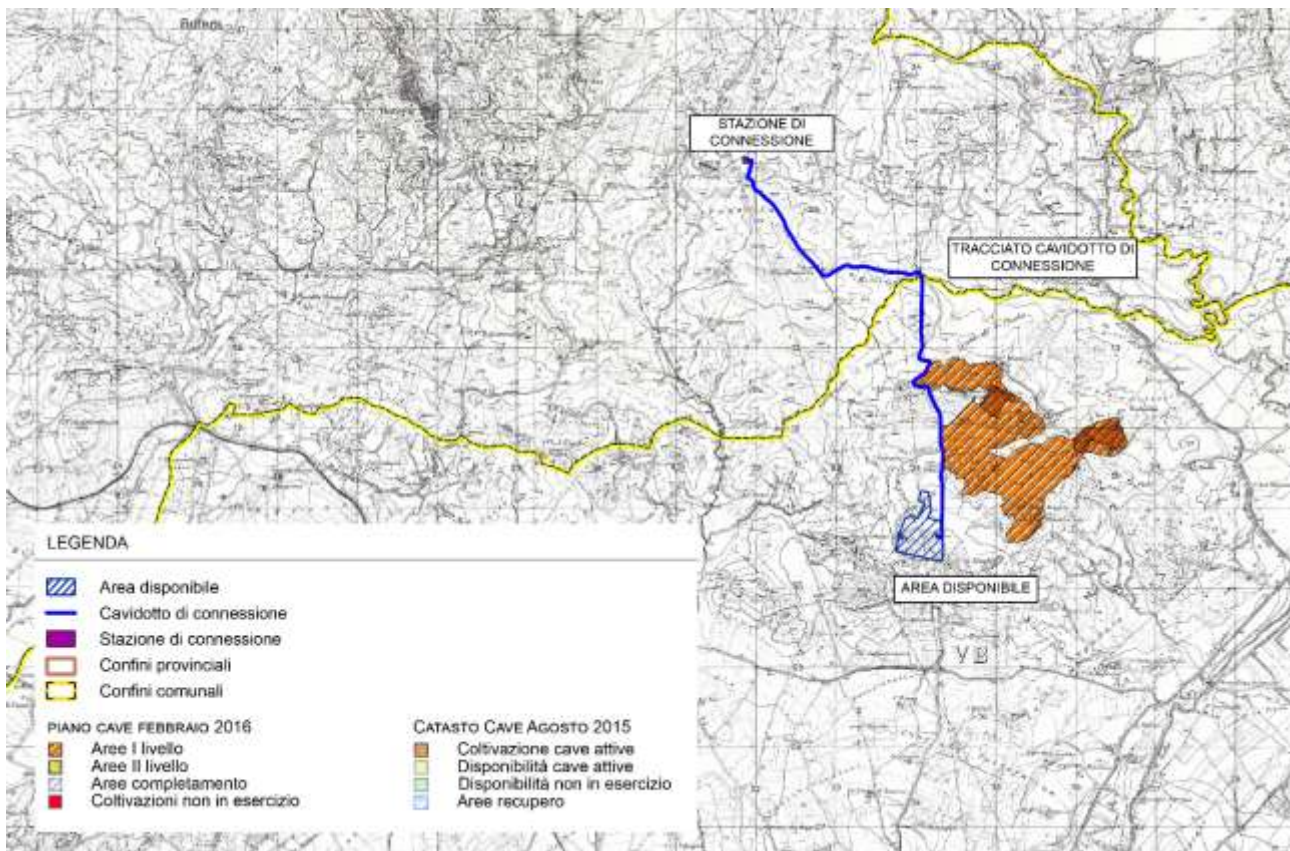
### 3.5.5 Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio

Con decreto presidenziale 3 febbraio 2016 venivano approvati i Piani regionali dei materiali da cava (PREMAC) e dei materiali lapidei di pregio (PREMALP) redatti ai sensi della LR 127/1980 e della LR 5/2010. PREMAC e PREMALP *conseguono l'obiettivo generale di adottare un approccio integrato per lo sviluppo sostenibile (...) attraverso il corretto uso delle risorse estrattive in un quadro di salvaguardia dell'ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale dei materiali di cava per uso civile ed industriale (...).*

I piani individuano le aree interessate da attività estrattiva distinguendo tra

- Aree di coltivazione

- Aree di primo livello
- Aree di secondo livello
- Aree estrattive finalizzate al recupero
- Aree estrattive finalizzate al completamento
- Cave cessate e/o dismesse



(Piano cave 2016 e area di intervento, fonte: SITR)

Dalla consultazione della Piano cave della Regione emerge che l'area di impianto non presenta alcuna attività estrattiva in corso o pregressa interferente con/prossima all'area di intervento. Il tracciato del cavidotto interrato costeggia un'area di I livello in corrispondenza del Monte della San Nicola. Si definiscono aree di primo livello quelle aree importanti sia sotto il profilo socio-economico che per le proprie caratteristiche specifiche, risultano idonee a poter collocare anche attività industriali per l'esercizio e lo sviluppo delle attività estrattive. Naturalmente non vi è alcuna interferenza tra il cavidotto stesso e l'area estrattiva.

### 3.5.6 Rete Natura 2000

Come illustrato sul sito del Ministero della Transizione Ecologica, *Natura 2000* è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita da:

- Siti di Interesse Comunitario (SIC), che entro 6 anni dall'identificazione in base alla direttiva Habitat divengono Zone Speciali di Conservazione (ZSC) in virtù dell'applicazione delle necessarie misure di conservazione;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 sono tutelate tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

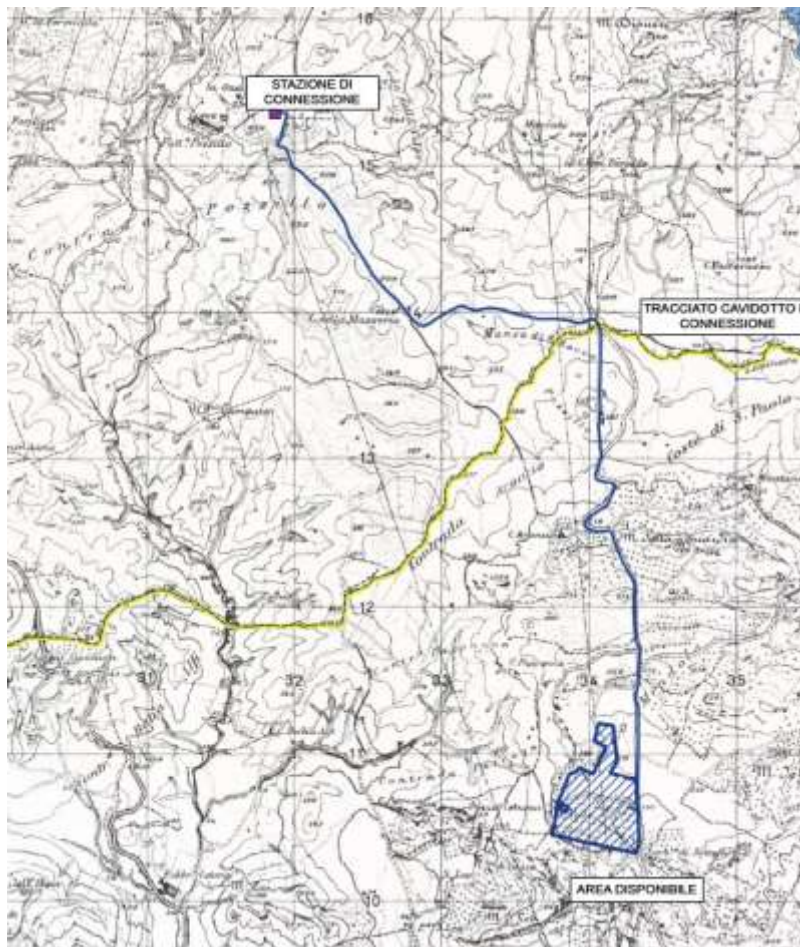
La Direttiva riconosce anzi il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (rete ecologica). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000. La Carta della Rete Ecologica Siciliana riporta alcune delle tipiche unità funzionali della rete:

- nodi o *core areas* = parchi, riserve, SIC, ZSC e ZPS
- corridoi lineari (da riqualificare e non);
- corridoi diffusi (da riqualificare e non);
- zone cuscinetto o *buffer zones*;

- pietre da guado o *stepping stones*

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino. Piani e progetti non direttamente connessi o necessari alla gestione di un Sito Natura 2000 vanno obbligatoriamente sottoposti a una Valutazione di Incidenza (VIncA) che, ai sensi della direttiva Habitat, consenta di conciliare le esigenze di sviluppo locale con gli obiettivi di conservazione della Rete Natura 2000.



(Carte della Rete Natura 2000: SIC, ZPS, ZSC, fonte: SITR)

L'area di progetto non interferisce con alcun sito della rete Natura 2000 SIC, ZPS, ZSC, risultando pertanto **compatibile** con il sistema delle aree protette dalla direttiva Habitat.

Si registra invece una sovrapposizione tra il margine Sud-Ovest dell'area disponibile per l'impianto e un tratto lungo circa 500 metri di un "corridoio diffuso da riqualificare" facente parte della rete



ecologica siciliana. Questo corridoio è disegnato a collegare un'area boscata tutelata ai sensi dell'articolo 4 della LR 16/96 con un vasto areale comprendente la ZPS ITA050012 denominata "Torre Manfredi, Biviere e Piana di Gela" al cui interno ricade la Riserva naturale orientata del Biviere di Gela.



(Carte della Rete Natura 2000: Rete ecologica, fonte: SITR)

Il portale dei parchi e delle riserve dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana contiene le Linee Guida per la definizione e la gestione della Rete ecologica quale "infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di porre in relazione ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico"; la rete è, in questo senso, "il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale

*che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio".*

La Rete ecologica dunque non costituisce di per sé un "vincolo" o una "fascia di rispetto" alla stregua, ad esempio, delle fasce fluviali identificate dalla legge Galasso. Né, d'altronde, sarebbe sensato che lo fosse dal momento che essa attraversa territori disomogenei secondo tracciati spesso non vincolati alla morfologia dei paesaggi attraversati.

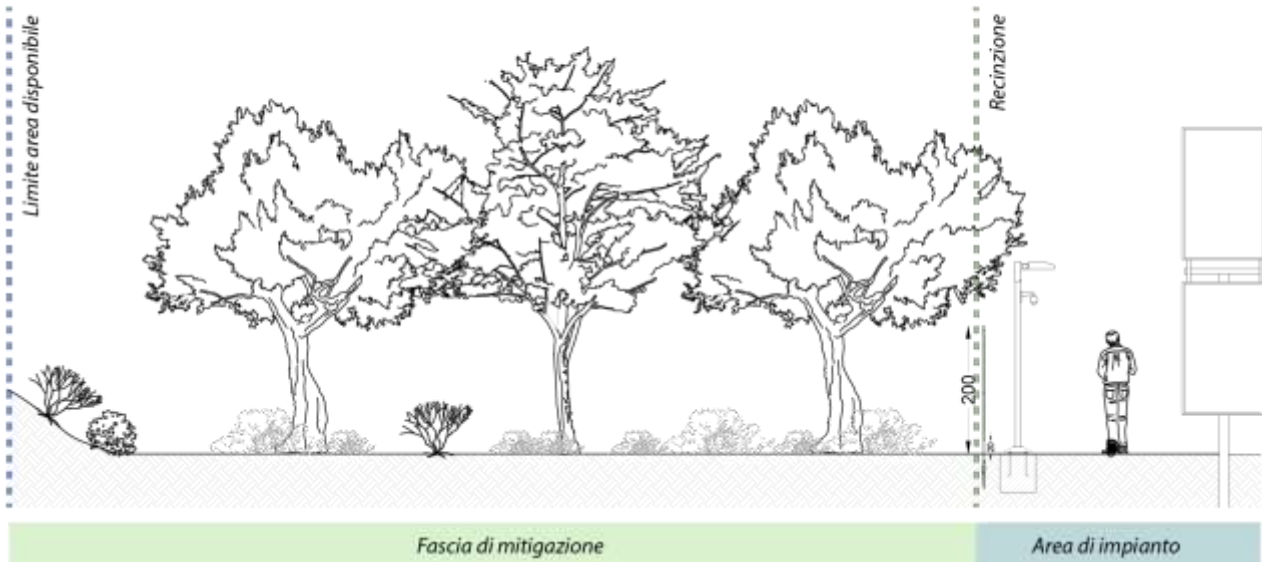
Essa va piuttosto intesa come una rete di corridoi strutturanti modelli di sviluppo sostenibile in grado di "contaminare" anche le aree limitrofe. Si legge infatti nelle Linee guida che il concetto di rete ecologica segna il passaggio da un approccio conservazionistico classico di singole specie o aree a un approccio integrato *"che coniuga la conservazione della natura con la pianificazione territoriale e delle attività produttive"* attraverso la ricerca di *"strategie conservative fortemente territorializzate, in rapporto alle prospettive di sviluppo che concretamente si presentano nelle diverse aree territoriali. La ricerca di percorsi co-evolutivi dei sistemi economici ed ecologici implica infatti la ricerca di forme innovative di interazione tra ambiente e società"*.

Dal momento che la rete è chiamata a svolgere un ruolo connettivo, occorrerà favorire la continuità ecologica del territorio e rimuovere/non introdurre possibili detrattori ambientali.

Tra gli obiettivi specifici da realizzare nelle reti ecologiche e, in particolare, nelle "aree marginali con sottoutilizzo delle risorse" caratterizzate dalla *"presenza di un patrimonio naturalistico, paesaggistico e culturale sottoposto a processi di degrado per mancata o inadeguata gestione delle risorse"* vi è inoltre proprio lo sviluppo delle *"fonti energetiche rinnovabili integrative"* tra le quali si annovera naturalmente l'energia solare.

In definitiva, si ritiene che la realizzazione del progetto possa essere non solo compatibile, ma anche congruente con la parziale sovrapposizione a un segmento della rete ecologica, attraverso l'adozione di alcuni accorgimenti progettuali:

- Potenziamento della fascia perimetrale di mitigazione all'interno della rete ecologica, portandola da 10 a 15 metri di ampiezza. Ciò permetterà di disporre le alberature su 3 file anziché due, creando comunità vegetali più complesse e diversificate anche attraverso un gioco di pieni e vuoti che lasci spazi per piccole radure in cui gli arbusti da pieno sole troveranno habitat ideale.
- Posizionamento della recinzione perimetrale tra la fascia di mitigazione e l'area di impianto, in modo da rendere la siepe arborata perimetrale completamente priva di barriere ed elementi artificiali.



(Sezione tipo della fascia di mitigazione potenziata, con recinzione posta tra fascia e impianto)

Si osserva infine come la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si ponga in alternativa all'uso del suolo consentito dal Piano regolatore generale, ovvero alla realizzazione di strutture per il commercio al dettaglio (compresi centri commerciali) e turistico-ricettive. Da un lato, pertanto, vi è l'opzione di un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile che consente il mantenimento di un'attività agricola sotto e tra i moduli FV e che comporterà la piantumazione di alberi da frutto e selvatici che attraverso la fascia di mitigazione "irrobustiranno" le siepi esistenti con evidenti vantaggi ecologici. Dall'altro, una destinazione urbanistica che inevitabilmente determinerebbe un aumento della pressione antropica sull'area con tutti gli impatti che ne deriverebbero.

### 3.5.7 Parchi e riserve naturali e geositi

Il Piano regionale dei parchi e delle riserve naturali della Sicilia è istituito dalla LR 98/81. La stessa legge regionale all'art. 2 definisce le nozioni di parco e riserva naturale alla base del Piano. In particolare, possono essere istituiti in parchi naturali *quelle aree territoriali o marine di vaste dimensioni, che presentano rilevante interesse generale a motivo delle loro caratteristiche morfologiche, paleontologiche, biologiche ed estetiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna*. Possono invece essere istituite in riserve naturali *quei territori e luoghi, sia in superficie sia in profondità, nel*

*suolo e nelle acque, che per ragione di interesse generale e specialmente di ordine scientifico, estetico ed educativo vengono sottratti all'incontrollato intervento dell'uomo e posti sotto il controllo dei poteri pubblici al fine di garantire la conservazione e la protezione dei caratteri naturali fondamentali.*

Il Piano viene integrato in variante ogni volta che viene istituita una nuova area protetta, riconducibile a una delle seguenti categorie:

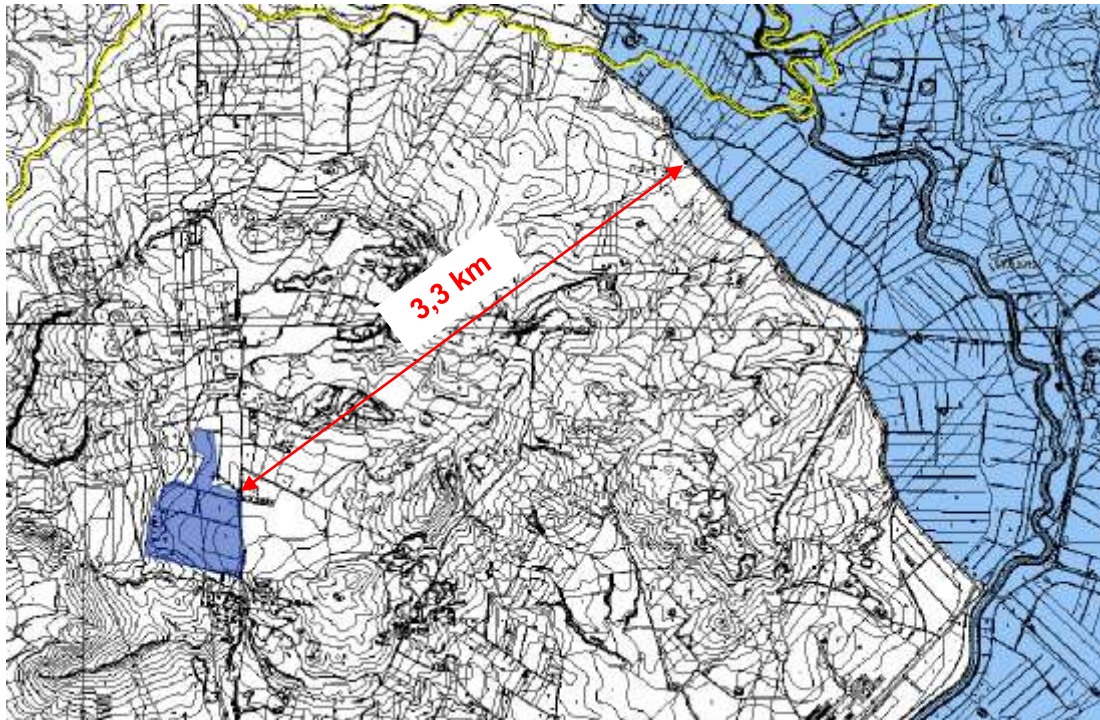
- a) Parco naturale per la conservazione di ambienti di preesistente, valore naturalistico e per la fruizione sociale, ricreativa e culturale;
- b) Riserva naturale, per la protezione di uno o più valori ambientali, distinte in:
  1. Riserva naturale integrale (RNI), per la conservazione dell'ambiente naturale nella sua integrità, con l'ammissione di soli interventi a carattere scientifico;
  2. Riserva naturale orientata (RNO), per la conservazione dell'ambiente naturale, nella quale sono consentiti interventi colturali, agricoli e silvo-pastorali, purché non in contrasto con la conservazione dell'ambiente naturale;
  3. Riserva naturale speciale (RNS), per particolari e delimitati compiti di conservazione biologica, biologico-forestale, geologica, etnoantropologica;
  4. Riserva naturale genetica (RNG), per la conservazione del patrimonio genetico delle popolazioni animali e vegetali della Regione.

Ad oggi in Sicilia si annoverano solo Parchi naturali, RNO ed RNI. Le 5 aree marine protette dell'Isola sono invece di istituzione statale.

Inoltre l'Assessorato regionale territorio e ambiente (ARTA) ai sensi della L.R. 11/04/2012 n°25 recante "Norme per il riconoscimento, la catalogazione e la tutela dei Geositi in Sicilia" e dei successivi D.A. 87 dell'11/06/2012 e D.A. 289 del 20/07/2016 (Procedure per l'istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) provvede al censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela. I geositi sono mappati sul sistema informativo territoriale della regione (SITR).

L'area di progetto non ricade all'interno o in prossimità di alcuna area naturale protetta o geosito. L'area protetta più prossima all'impianto è la ZPS "Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela" (ITA050012) distante oltre 3 km in direzione Est.

Il progetto è dunque *compatibile* con il sistema delle aree protette dell'Isola.



*(Relazione tra l'area di impianto e la ZPS ITA050012, la più prossima)*

### 3.5.8 Important bird areas (IBA)

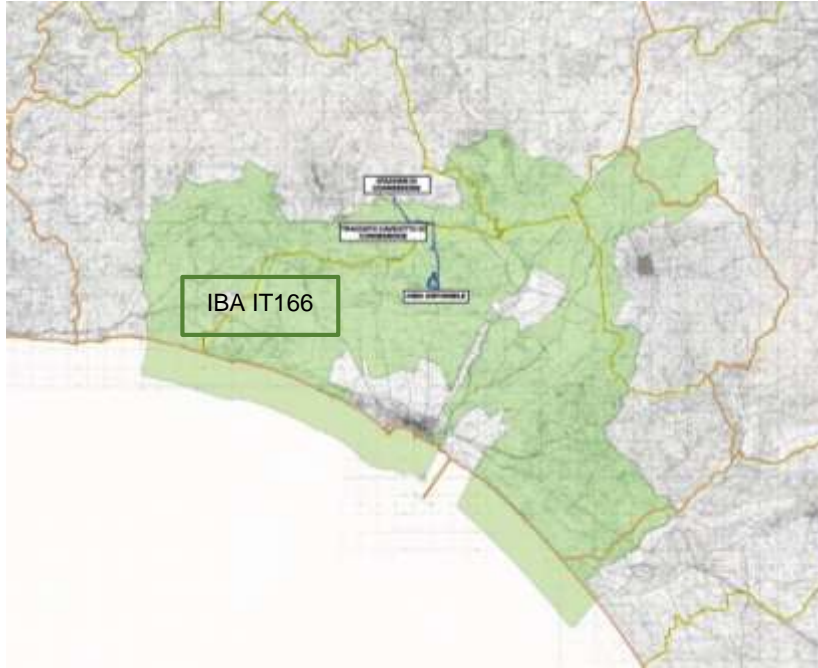
Le IBA sono areali piuttosto vasti che rivestono un ruolo importante per la biologia degli uccelli selvatici; l'individuazione di queste aree nasce da un progetto di Birdlife International (rete globale di associazioni per la conservazione degli uccelli e dei loro habitat). Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale. In Italia sono state classificate ad oggi 172 IBA, 16 in Sicilia.

L'intervento ricade all'interno dell'Important Bird Area IT166 'Biviere e Piana di Gela'. Come si legge nella descrizione di Birdlife International, l'IBA origina a partire da un complesso di laghi salmastri costieri separati dal mare da dune di sabbia, caratterizzati da vasti canneti e letti di piante acquatiche sommerse dei generi *Potamogeton* e *Ceratophyllum*. Il sito è importante per la migrazione di uccelli

acquatici, in particolare *Aythya nyroca* (anche coppie riproduttive in numero minimo di 3), aironi, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, e trampolieri. L'estensione complessiva dell'IBA è di 41,392 ettari.

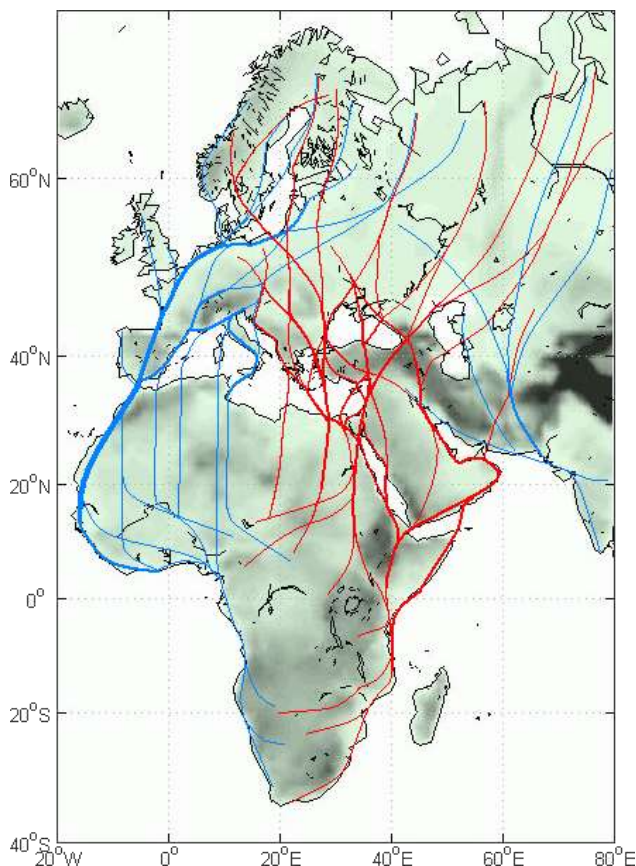


(Carta delle IBA, fonte: SITR)

Le IBA, pur comprendendo spesso al loro interno aree naturali protette, non rientrano *tout-court* tra le aree protette per legge (ad esempio, la VInCA non è richiesta all'interno di un'IBA). Non vi è pertanto un regime normativo applicabile alle IBA che detti prescrizioni o criteri di intervento. Lo stesso decreto interministeriale del 10 settembre 2010 avente per oggetto "Autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" suggerisce all'Allegato 3 che la ricerca delle zone non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da FER possa avvenire anche *all'interno* delle IBA, senza però escluderle *in toto* dalle opportunità legate alle energie alternative.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

Pagina | 54



(Rotte migratorie europee, fonte: Scottish Wildlife Trust)

In conclusione, considerato che:

- Il progetto non è sostitutivo ma integrativo dell'attività agricola, che verrà mantenuta;
- Il progetto prevede una serie di miglioramenti ambientali legati a:
  - Piantumazione di siepi arboree lungo la fascia di mitigazione;
  - Riduzione dell'uso di fitofarmaci a seguito del cambio colturale;
  - Inibizione del possibile sviluppo urbanistico dell'area in linea con le previsioni del PRG vigente,

si ritiene che il progetto non costituisca pregiudizio alle finalità che hanno portato all'individuazione dell'IBA e sia pertanto **compatibile** con la stessa.

### *3.5.9 Piano Regionale per la difesa contro gli incendi*

Il Piano Regionale per la Programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – revisione 2020 - è redatto dal Corpo Forestale della regione Siciliana ai sensi dell'art. 3, della Legge 21 novembre 2000 n. 353, quale aggiornamento del Piano AIB 2015 vigente.

Il Piano, di fondamentale importanza nella conoscenza, nella prevenzione e nella lotta agli incendi boschivi, si avvale di alcune importanti cartografie tematiche pubblicate sul Sistema informativo forestale della regione. Oltre, naturalmente, alla mappatura delle superfici boscate e del sistema delle aree protette, di particolare importanza sono il censimento cartografico delle aree percorse dal fuoco dal 2007 ad oggi, la carta delle infrastrutture antincendio e la carta delle aree a priorità di intervento.

L'area di intervento non è interessata da alcun incendio pregresso, né da infrastrutture antincendio e non ricade in alcuna area di intervento antincendio prioritario.

### *3.5.10 Piano Forestale Regionale*

Il Piano Forestale Regionale (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sicilia.

Il Piano colma la mancanza di indirizzi organici per la pianificazione forestale regionale e soddisfa l'intendimento della Amministrazione regionale di pervenire alla salvaguardia ed all'incremento del patrimonio forestale della Sicilia nel rispetto degli impegni assunti a livello internazionale e comunitario dall'Italia in materia di biodiversità e sviluppo sostenibile, nonché di quelli conseguenti all'attuazione del protocollo di Kyoto attraverso una programmazione ordinata ed efficace che ricomponga in un unico quadro di riferimento tutti gli interventi in ambito forestale.

Il Piano Forestale Regionale 2009/2013 con annessi l'Inventario Forestale e la Carta Forestale Regionale sono stati definitivamente adottati dal Presidente della regione con D.P. n.158/S.6/S.G. datato 10 aprile 2012.

Allegate al piano sono le carte forestali regionali redatte secondo le definizioni di bosco FAO-FRA 2000, L.R. 16/1996 e D. Lgs. 227/2001, consultabili sul Sistema informativo forestale della Regione Siciliana (SIFR).



Dall'esame della suddetta cartografia emerge che l'area di progetto e il tracciato di connessione in cavidotto non interferiscono con alcuna superficie forestale risultando **compatibili** con il Piano.

### 3.5.11 Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Sicilia

La Sicilia ha una superficie di 25711 km<sup>2</sup>. 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. I comuni siciliani possono essere classificati per "grado di ruralità" (dipendente da densità della popolazione e percentuale di superficie rurale sulla superficie territoriale) in:

- Prevalentemente urbani;
- Rurali urbanizzati;
- Significativamente rurali;
- Prevalentemente rurali.

Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2022 si applica all'intero territorio regionale e si esplica attraverso l'attivazione di 14 misure:

- M01 - Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione
- M02 - Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole
- M03 - Regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari
- M04 - Investimenti in immobilizzazioni materiali
- M05 - Ripristino del potenziale produttivo agricolo danneggiato da calamità naturali e da eventi catastrofici e introduzione di adeguate misure di prevenzione
- M06 - Sviluppo delle aziende agricole e delle imprese
- M07 - Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali
- M08 - Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste
- M10 - Pagamenti agro-climatico-ambientali
- M11 - Agricoltura biologica
- M12 - Indennità Natura 2000 e indennità connesse alla direttiva quadro sulle acque
- M13 - Indennità a favore delle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici
- M15 - Servizi silvo-climatico-ambientali e salvaguardia della foresta
- M16 - Cooperazione

- M19 - Sostegno allo sviluppo locale LEADER - (SLTP - sviluppo locale di tipo partecipativo)
- M21 - Sostegno temporaneo eccezionale a favore di agricoltori e PMI particolarmente colpiti dalla crisi di COVID-19.

Per ciò che riguarda le zone di intervento del PSR, al fine di aumentare l'efficacia delle misure e delle sotto-misure, sono stati individuati specifici ambiti dove attuare le operazioni più pertinenti, coerentemente con quanto stabilito nelle norme europee di riferimento. 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, ovvero classificazione del territorio regionale in 4 aree:
  - A. Aree urbane;
  - B. Aree rurali ad agricoltura intensiva e specializzata;
  - C. Aree rurali intermedie;
  - D. Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo.

L'Allegato 6 del PSR classifica i territori comunali secondo ciascuna delle 4 tipologie di aree appena elencate. Il Comune di Gela si situa all'interno delle "aree rurali ad agricoltura intensiva", il Comune di Butera si situa, invece all'interno delle "aree rurali intermedie" in cui rientrano i comuni rurali di collina meridionale (significativamente e prevalentemente rurali) e quelli rurali di montagna a più bassa densità di popolazione.

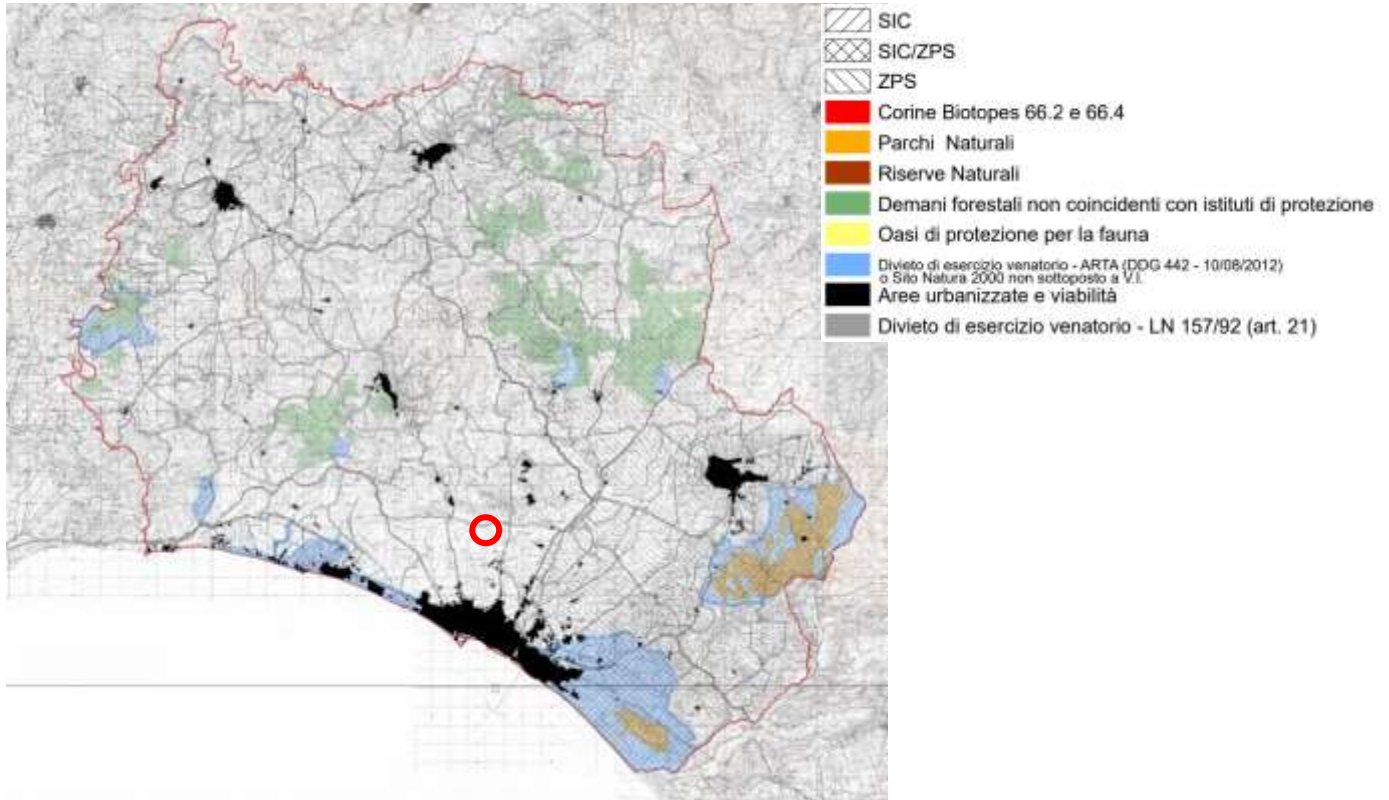
Da una disamina delle misure del PSR emerge la **compatibilità** dell'intervento col Piano.

### *3.5.12 Piano Regionale Faunistico venatorio*

Il Piano faunistico venatorio costituisce lo strumento fondamentale per la definizione delle 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.

Per le sue finalità, il Piano effettua una ricognizione completa delle aree di interesse per la tutela e la protezione della fauna selvatica per ciascun Ambito Territoriale di Caccia (ATC).

I comuni interessati dall'intervento ricadono nell'ATC CL2. Dallo stralcio della cartografia di Piano relativa a tale ambito si osserva che l'intervento non confligge con alcuna area di rilevanza faunistica ed è pertanto **compatibile** con il Piano.



(Stralcio del Piano faunistico venatorio 2013-2018; Fonte: Regione Siciliana)

### 3.5.13 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità

Nella sua ultima edizione (2017) il Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità (PIIM) della Sicilia individua le opere strategiche da realizzarsi nel territorio della Regione Siciliana secondo gli orizzonti temporali in seguito definiti e, nel contempo, i principi per una gestione sostenibile del trasporto pubblico. Il PIIM analizza in dettaglio lo scenario zero della rete infrastrutturale siciliana evidenziandone le criticità in relazione alla domanda di trasporto e tracciando quindi uno scenario di progetto di breve (2020), medio (2030) e lungo periodo (2050).

Per quanto concerne il trasporto stradale nel territorio interessato dall'intervento proposto, il PIIM prevede la velocizzazione della linea Siracusa-Gela con varianti di tracciato e miglioramento della stazione di Gela.

Nessuno di questi interventi interferisce con il progetto proposto, da cui si constata la **compatibilità** di questo con il PIIM.

### 3.6 Ricognizione della pianificazione e dei vincoli territoriali in vigore

Strumenti di pianificazione	Compatibilità	Congruenza
SEN		✓
PNIEC		✓
PNRR		✓
PEARS		✓
Linee guida del piano paesistico regionale	✓	
Piano paesistico provinciale	✓	✓
Piano territoriale provinciale	✓	
Piano regolatore generale	✓	non congruente
Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)	✓	
Piano regionale tutela delle acque	✓	✓
Strategia regionale di lotta alla desertificazione	✓	
Piano regionale tutela qualità dell'aria	✓	✓
PREMAC/PREMLP	✓	
Piano regionale contro gli incendi	✓	
Piano forestale regionale	✓	
Piano di sviluppo rurale	✓	
Piano faunistico venatorio	✓	
Piano integrato infrastrutture e mobilità	✓	

Vincoli ambientali e paesaggistici	Area di impianto	Tracciato connessione
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	assente	assente
Aree forestali (LR 16/1996)	assente	assente
Aree forestali (D. Lgs. 227/2001)	assente	assente
Aree boscate (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente
Aree percorse da incendio	assente	assente

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

Vincoli ambientali e paesaggistici	Area di impianto	Tracciato connessione
Aree Natura 2000 (Dir. Habitat) - SIC, ZPS, ZSC	assente	assente
Parchi e riserve (Piano parchi)	assente	assente
Geositi (LR 25/2012)	assente	assente
Fascia laghi 300m (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente
Fascia fiumi 150m (D. Lgs. 42/2004)	assente	non interferente
Fascia costiera 300m (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente
Vincolo archeologico (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente
Aree di interesse archeologico (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente

Aree di attenzione non corrispondenti a regimi normativi	Area di impianto	Tracciato connessione
Aree Natura 2000 (Dir. Habitat) - Rete ecologica	parzialmente presente	assente
IBA	presente	presente

Le tabelle sopra riportate mostrano un riepilogo del rapporto tra il progetto e gli strumenti di pianificazione e i vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali vigenti.

## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il Quadro di riferimento progettuale offre una descrizione dettagliata del progetto e delle interazioni tra esso e le componenti ambientali durante le fasi di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto. I contenuti del quadro progettuale sono integrati, per gli aspetti di dettaglio, dagli elaborati di progetto definitivo presentati contestualmente a questo Studio.

### 4.1 Localizzazione del progetto

#### 4.1.1 Inquadramento cartografico e geografico

L'area destinata all'impianto agro-fotovoltaico e il tracciato della connessione alla RTN ricadono nelle tavole n. 272 II NO e n. 272 ISO della cartografia IGM a scala 1:25000, e nei fogli 643080, 643040, 643030 e della Carta tecnica regionale a scala 1:10000.

Dal punto di vista amministrativo l'area per l'impianto agro-fotovoltaico ricade interamente nel comune di Gela, mentre il tracciato del cavidotto di connessione alla RTN interessa anche il territorio di Butera. Il punto di connessione ricade nel territorio comunale di Butera e dista circa 6,7 km dall'impianto.

Di seguito si riportano le particelle del catasto del comune di Gela sulle quali insiste l'impianto.

Comune	Foglio	Particella
Gela (CL)	37	75
		90
		74
		73
		34

L'area disponibile per la realizzazione dell'impianto ha una forma compatta che si estende a Nord in una piccola propaggine. La sua superficie è di circa 29 ettari. La quota minima si registra all'estremità Sud-Est dell'area (187,50 m s.l.m.) mentre la massima si rinviene all'estremità più occidentale



#### 4.1.2 Inquadramento meteo-climatico

Dal punto di vista meteo-climatico il sito ricade in un'area a clima tipicamente meso-mediterraneo semi-arido con inverni miti e piovosi ed estati calde ed asciutte. Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto di 0 °C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28 °C e i 37 °C. Si riportano di seguito i valori di irraggiamento orizzontale globale dal Rapporto di producibilità dell'impianto:

Irraggiamento orizzontale globale (kWh/m <sup>2</sup> )	
Giornaliera media mensile	
Gennaio	85.6
Febbraio	81.1
Marzo	144.1
Aprile	190.9
Maggio	225.6
Giugno	245.5
Luglio	248.1
Agosto	227.1
Settembre	165.7
Ottobre	124.9
Novembre	91.2
Dicembre	71.5
Annuale	
1901.5	

#### 4.1.3 Inquadramento idro-geomorfologico

Come si evince dalla Relazione Geologica (XM\_R\_01\_A\_G) l'area è idonea ad ospitare l'impianto sia dal punto di vista geologico-tecnico che idrogeologico, senza la necessità di realizzare interventi di miglioramento o protezione.



#### 4.1.4 Accessibilità e sistema insediativo

L'area dell'impianto agro-fotovoltaico ricade nel comune di Gela. Il sito è direttamente accessibile dalla SP81 tanto arrivando da Gela come da Palermo attraverso la A19.

I centri urbani più prossimi all'area di impianto sono Gela (a 7 km) e Butera (a 8 km). Niscemi invece si trova a circa 12 km in linea d'aria. In prossimità dell'area di progetto non sono presenti nuclei abitativi mentre si rinvengono alcune strutture legate alla produzione agricola (attività antropica prevalente nell'intorno) e una struttura ricettiva.

A circa 2,5 km in linea d'aria in direzione SE dall'area di impianto si erge su un basso rilievo roccioso il castello Svevo, più conosciuto come "Castelluccio di Gela", le cui origini risalirebbero al 1143 quando il conte Simone di Butera lo donò all'abate del monastero di San Nicolò l'Arena di Catania. Il castello è realizzato con grandi blocchi di calcarenite gialla e, privo di decorazioni, ha una presenza particolarmente imponente sulla vasta pianura che degrada verso il mare.



*(Vista del Castelluccio di Gela da Sud)*



(Schema di inquadramento territoriale dell'intervento)

#### 4.1.5 Destinazione d'uso del sito

Come visto nel Quadro programmatico, l'area disponibile per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è destinata dal PRG vigente in parte a 'strutture per la vendita al dettaglio (Zona D1) e in parte a 'strutture turistico ricettive' (Zona C6).

Attualmente l'area, avente superficie complessiva di circa 29 ettari è coltivata a seminativo semplice e colture orticole, con la presenza di siepi arboree produttive (olivi, melograni, carrubi, melocotogni, qualche esemplare di agrume etc.) a separazione tra i diversi appezzamenti. Il ciglionamento realizzato sul versante che chiude il Piano Mendola a Sud-Ovest ospita infine ulivi e qualche mandorlo. Nell'area disponibile non sono presenti vigneti. Il fondo dispone di due complessi di edifici: una casa padronale a poche decine di metri dalla SP81 e un casolare composto da un ampio magazzino e stalle posto sul crinale roccioso che chiude la valle ad Ovest.

Per maggiori informazioni sull'attuale uso agricolo del suolo si rimanda alla Relazione agronomica allegata al progetto Definitivo. Di seguito si richiamano le ragioni che hanno portato alla scelta dell'area per l'impianto:

- Disponibilità giuridica dell'area;

- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici;
- Uso agricolo corrente compatibile con l'installazione dei moduli e il mantenimento di coltivazioni erbacee sotto di essi (assenza di frutteti, oliveti o vigneti);
- Assenza di immobili classificati come bene culturale o paesaggistico;
- Buona accessibilità carrabile;
- Pendenze contenute;
- Significativo isolamento visivo dell'area rispetto al contesto;
- Buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale, pari a 1901.5 kWh/m<sup>2</sup> come da Rapporto di producibilità dell'impianto allegato al progetto definitivo;
- Prossimità del punto di connessione.



*(Veduta dell'area disponibile dal ciglionamento al suo margine sud-occidentale)*

## 4.2 Descrizione del progetto di impianto fotovoltaico

### 4.2.1 Configurazione generale dell'impianto

Come già illustrato, l'impianto di produzione di energia elettrica fotovoltaica ha una potenza nominale di picco di 15,998 MWp corrispondenti a una potenza di immissione nella rete di trasmissione nazionale (RTN) di 13 MW ed è integrato da un sistema di accumulo da 6,66 MW. Nel complesso, il sistema è costituito da un lotto di produzione (impianto agro-fotovoltaico sito all'interno dell'area disponibile) e dalle infrastrutture di connessione. La tabella seguente riassume le caratteristiche di ciascuna.

<b>IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. 24240 moduli fotovoltaici montati su strutture metalliche di sostegno ad inseguimento solare monoassiale (trackers), fissate al terreno attraverso pali infissi e/o trivellati;</li> <li>• N. 3 cabine di campo o power stations: ricevono i cavi provenienti dai moduli FV interconnessi convertendo l'energia elettrica da essi prodotta da corrente continua a corrente alternata tramite inverter ed elevando la tensione da bassa a media;</li> <li>• N. 1 cabina principale di impianto (Main technical room – MTR) nella quale sono convogliate tutte le linee di media tensione provenienti dalle power stations;</li> <li>• N. 1 control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino;</li> <li>• N. 12 "container energia" con le batterie di accumulo, serviti da una propria <i>power station</i>;</li> <li>• N. 2 magazzini agricoli;</li> <li>• Viabilità interna di servizio;</li> <li>• Recinzione e sistemi di illuminazione di emergenza e di sorveglianza.</li> </ul>
<b>OPERE DI CONNESSIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una linea interrata in media tensione (36 kV) per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 6,7 km giacente lungo viabilità esistente; il cavidotto di connessione attraverserà i territori comunali di Gela (CL) e Butera (CL).</li> <li>• Un punto di connessione a 36 kV lungo la linea RTN a 220 kV "Chiaramonte Gulfi - Favara".</li> </ul>

Nel seguito verranno descritte con maggior dettaglio le componenti sopra introdotte, rimandando per ulteriori approfondimenti agli elaborati che compongono il Progetto definitivo.

#### 4.2.2 Perimetrazione dell'area di impianto all'interno dell'area disponibile

La scelta delle aree da destinare alla produzione solare all'interno dell'area disponibile è stata guidata, oltre che da esigenze tecniche anche dalla necessità di:

- Rispettare le siepi e le coltivazioni arboree esistenti;
- Rispettare la struttura della trama agricola esistente senza comprometterne la funzionalità per usi futuri;
- Utilizzare il più possibile le strade poderali esistenti per adibirle a viabilità di impianto.

L'immagine che segue illustra la relazione tra l'area disponibile (in blu) e l'area effettivamente occupata dall'impianto agro-fotovoltaico (incluse la fascia di mitigazione, la viabilità interna e l'area destinata ad apicoltura). Nel complesso l'impianto di produzione agro-fotovoltaica occupa l'84,8% dell'area disponibile.



(A sinistra: Area disponibile - perimetro blu - e area dell'impianto agrofotovoltaico -in rosso;

A destra il layout generale di impianto)

Utilizzazione dell'Area disponibile				
Destinazione		Superficie [m <sup>2</sup> ]	%	
Parte dell'area disponibile non modificata		40540,5	14,1	
Area per apicoltura e aromatiche		3124,9	1,1	84,8
Fascia di mitigazione		33728,4	11,7	
Aree verdi interne		2018,9	0,7	
Strade e piazzali		12559,8	4,4	
Fondazioni opere civili		453,5	0,2	
Campo agrovoltaiico	Area libera da proiezione moduli al suolo (1)	115273,6	40	
	Area di proiezione dei tracker al suolo (1)	80344,4	27,9	
Superficie totale dell'Area disponibile (S <sub>tot</sub> ) (2)		288044	100	
NOTE:				
(1) Con i moduli fotovoltaici in posizione parallela al suolo				
(2) Area che comprende la superficie agricola e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrovoltaiico				

#### Usi del suolo nell'Area disponibile

#### 4.2.3 Moduli fotovoltaici

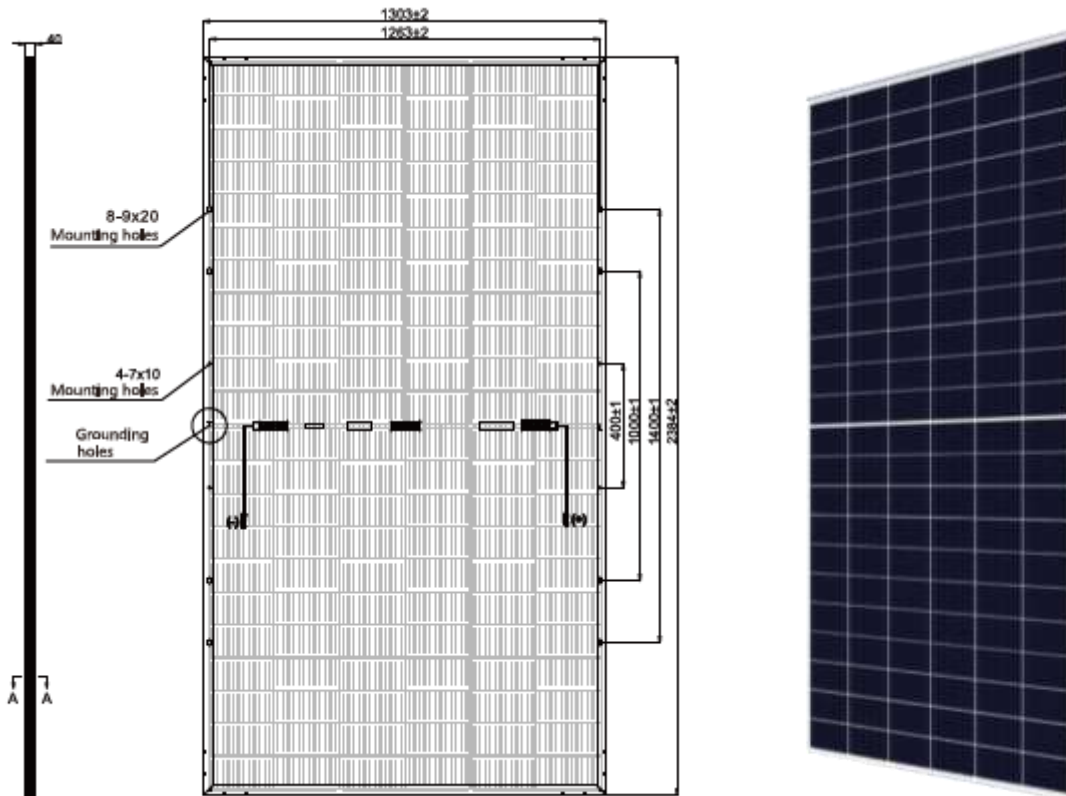
I moduli previsti per l'impianto sono tutti della medesima tipologia e dimensioni. Sono stati scelti moduli in silicio monocristallino bifacciale a 132 celle, la cui potenza nominale è 660 Wp. I moduli sono associati in *stringhe* da 30 unità (corrispondenti a due file da 15 moduli ciascuna), che possono essere accoppiate a formare strutture continue da 60 moduli.

L'uso di moduli bifacciali, capaci di captare la radiazione solare riflessa sulla faccia del modulo non esposta al sole consente di aumentare la produttività dell'impianto a parità di superficie pannellata. Il fattore di bifaccialità è del 70%. Di seguito i principali dati tecnici in sintesi di un singolo modulo FV:

Dimensioni (inclusa cornice)	2348x1303x40 mm
Numero celle	132
Potenza nominale	660 Wp
Efficienza nominale	21,2%
Voltaggio a circuito aperto	45,89 V (*)
Corrente di corto circuito	20,11 V (*)
Massima tensione di alimentazione	38,23 V (*)
Corrente di massima potenza	19,00 V (*)

(\*) Considerando un incremento di potenza del 10% per effetto della bifaccialità

I moduli sono inoltre dotati di superficie anti-riflesso (indice di riflettanza 0,06) e anti-polvere, cosa che consente di minimizzare la perdita di energia prodotta a causa di sporcizia depositata sulle superfici.



(Disegno tecnico e vista prospettica del modulo fotovoltaico - misure in mm)

#### 4.2.4 Trackers e string box

I *trackers* sono strutture di supporto dei moduli fotovoltaici dotate di motore per consentire la rotazione monoassiale dei moduli intorno all'asse Nord-Sud (inseguimento solare monoassiale di rollio) al fine di seguire il sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano, a prescindere dalla stagione al fine di massimizzare la frazione di radiazione solare intercettata e minimizzare di conseguenza l'estensione dell'impianto a parità di energia prodotta. I software per la programmazione dell'inseguimento (*backtracking*) prevedono anche accorgimenti per minimizzare

l'ombra portata di un pannello solare sull'altro. A mezzogiorno e durante la notte i moduli FV sono orientati parallelamente al suolo.

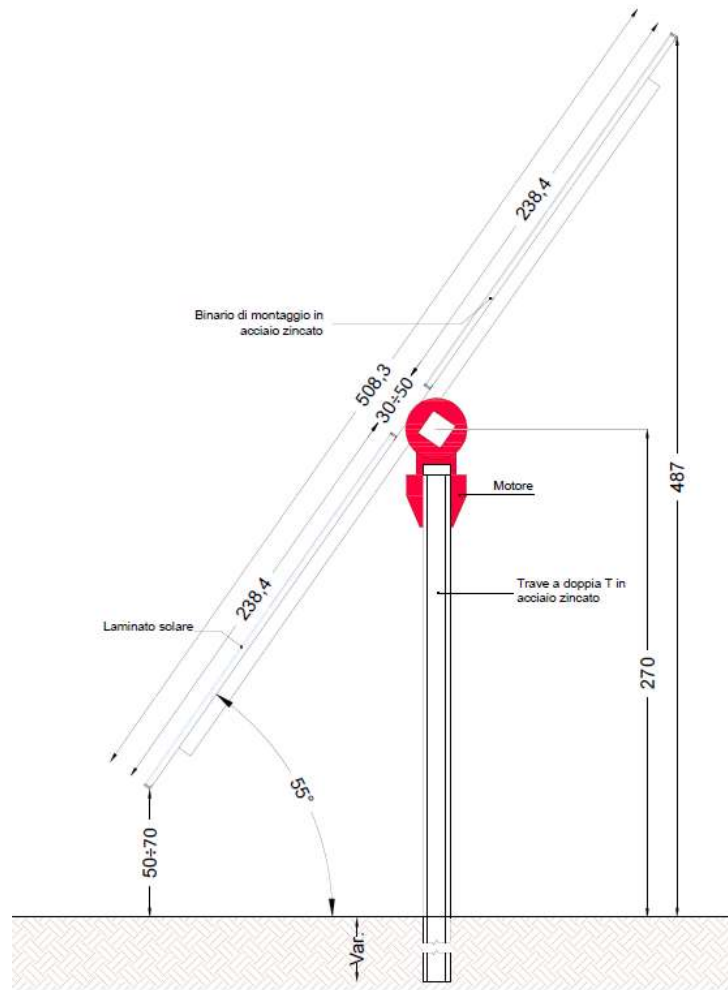
Le strutture di supporto sono in acciaio zincato, fondate su pali infissi o trivellati nel terreno a seconda delle caratteristiche dello stesso. La vita utile della struttura supera quella della componente fotovoltaica.



*(Esempio di tracker monoassiale montante moduli bifacciali: si scorge in rosso il motore per la rotazione)*

La distanza tra i pali di ancoraggio è di 4-5 m. La distanza tra file di trackers è fissata in 10 m, leggermente maggiore di quella strettamente necessaria a evitare l'ombreggiamento reciproco dei moduli. L'altezza massima da terra della struttura montante il modulo è di 4,87 metri, raggiunti quando i moduli sono all'inclinazione massima sull'orizzontale di 55°. In questa configurazione di massima inclinazione l'altezza minima del modulo da terra è tra i 50 e i 70 cm. Quando i moduli sono disposti parallelamente al suolo l'altezza da terra della struttura con il modulo è di 2,9 metri. Tali grandezze assicurano la compatibilità dell'impianto con la conduzione del progetto agronomico ad esso associato, illustrato nel seguito di questo Quadro progettuale.





(Sezione tipo di tracker con inclinazione a 55°, misure in cm)

Come già accennato, i moduli vengono montati su doppia fila sui tracker in stringhe da 30 moduli (corrispondenti a due file da 15). Le stringhe possono essere accoppiate in un'unica struttura da 60 moduli. Le due configurazioni utilizzate hanno le caratteristiche dimensionali riportate in tabella.

Configurazione dei trackers	Lunghezza della struttura
Stringa singola - 30 moduli (2x15)	Max. 20 metri
Doppia stringa - 60 moduli (2x30)	Max. 40 metri

Così assemblate, le stringhe singole o accoppiate compongono i "campi fotovoltaici", a loro volta suddivisi in sottocampi. Ogni campo afferisce a una power station che può ospitare inverter in

numero compreso tra 2 e 4: ciascun inverter è dedicato a un sottocampo. L'energia prodotta dalle singole stringhe di ogni sottocampo viene prima convogliata in un certo numero di quadri dette *string box* e quindi diretta a uno degli inverter che compongono la power station di campo. Attraverso le *string box* avviene anche il monitoraggio dei dati elettrici. Le 3 power stations che servono ciascuno dei tre campi dell'impianto di progetto convertono la corrente da bassa a media e la trasmettono alla cabina principale di impianto (MTR) da cui parte il cavo MT di connessione alla RTN, mentre la connessione con il sistema di accumulo avviene con collegamento in parallelo.

Campi FV	Sottocampi	Configurazione elettrica	Potenza nominale di campo (MW)
<b>C1</b>	<b>I1</b>	9000 moduli (300 stringhe)	5,94 MW
	<b>I2</b>	20 string box	
	<b>I3</b>	1 power station (4 inverter da 1500 kVA)	
	<b>I4</b>		
<b>C2</b>	<b>I1</b>	9000 moduli (300 stringhe)	5,94 MW
	<b>I2</b>	20 stringbox	
	<b>I3</b>	1 power station (4 inverter da 1500 kVA)	
	<b>I4</b>		
<b>C3</b>	<b>I1</b>	6240 moduli (208 stringhe)	4.12 MW
	<b>I2</b>	14 string box	
	<b>I3</b>	1 power station (3 inverter da 1500 kVA)	
<b>TOTALE IMPIANTO</b>			<b>15,998 MW</b>

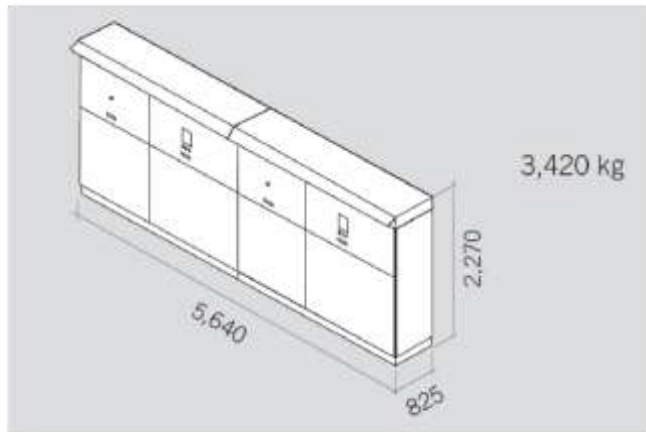
#### 4.2.5 Cabine di campo (power stations)

Le cabine di campo o *power stations* hanno la duplice funzione di convertire la corrente in entrata dai moduli fotovoltaici di ciascun sottocampo da continua (CC) in alternata (AC) tramite una serie di inverter e di elevare la tensione da bassa (BT) a media (MT) mediante trasformatore.

Ogni cabina di campo è costituita dai seguenti elementi:

- Da 2 a 4 inverter centralizzati in corrente continua; saranno utilizzati inverter di potenza nominale pari a 7,172 kVA. Ciascun inverter lavora su un proprio sistema di "inseguimento

del punto di massima potenza” (MPPT) dal lato di ingresso che consente di estrarre la massima quantità di energia dalla fonte in ingresso. Ogni power station ha quindi da 2 a 4 MPPT distinti. Gli inverter utilizzati sono idonei all’installazione in esterno;

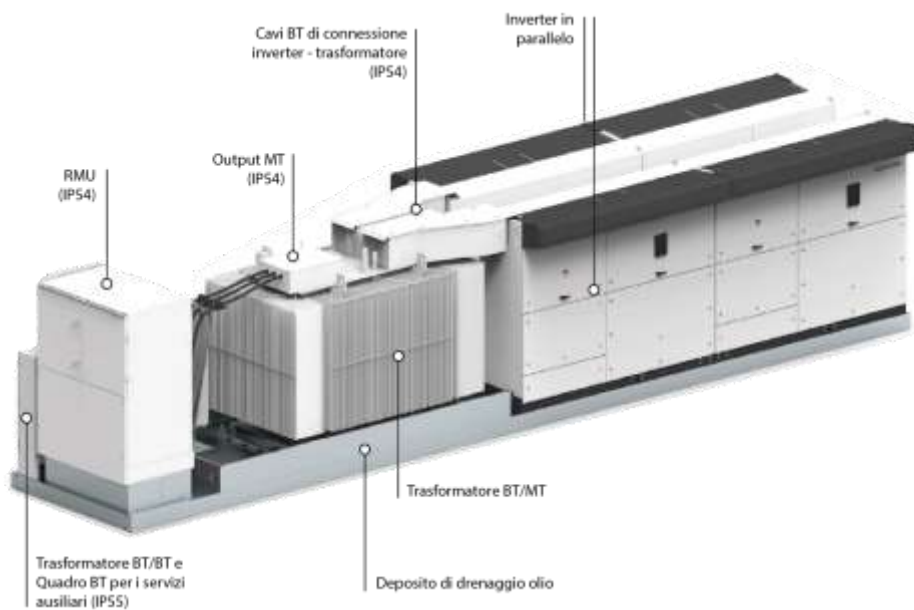


*(Inverter modulare modello “Ingecon Sun” e assemblaggio tipico di una coppia di inverter, misure in mm)*

- un trasformatore BT/MT del tipo ad olio, chiuso ermeticamente e collocato al di sopra di una vasca per la raccolta di olio da sversamenti accidentali. Il trasformatore è idoneo all’installazione in esterno. Esso verrà opportunamente protetto per impedire l’accesso alle parti in tensione;
- un quadro di parallelo BT: ad esso sono collegati in parallelo gli inverter per la protezione dell’interconnessione tra gli inverter stessi e il trasformatore; il quadro consente il sezionamento delle singole sezioni di impianto afferenti al trasformatore. Il quadro BT è protetto da una apposita cabina in acciaio zincato a caldo con porte ad apertura esterna, con grado di protezione IP54 o IP55.
- un quadro MT o Ring Main Unit (RMU) composto da:
  - N. 1 unità di arrivo (sezionatore e sezionatore di terra)
  - N. 1 unità di protezione (sezionatore e fusibile)
  - N. 1 unità di partenza (sezionatore e sezionatore di terra).

Anche il quadro MT è protetto da una cabina di caratteristiche analoghe a quella del quadro BT;

- Quadri BT per i servizi ausiliari necessari al corretto funzionamento degli impianti, composto dalle seguenti parti:
  - Sezione in ingresso;
  - Sezione ordinaria, cui sono collegate tutte le utenze utili ma non essenziali al funzionamento della power station;
  - Sezione protetta, cui le utenze sono connesse mediante UPS;
- Trasformatore BT/BT dedicato all'alimentazione dei quadri BT per i servizi ausiliari.
- Sistema di controllo delle apparecchiature e sistema di comunicazione.



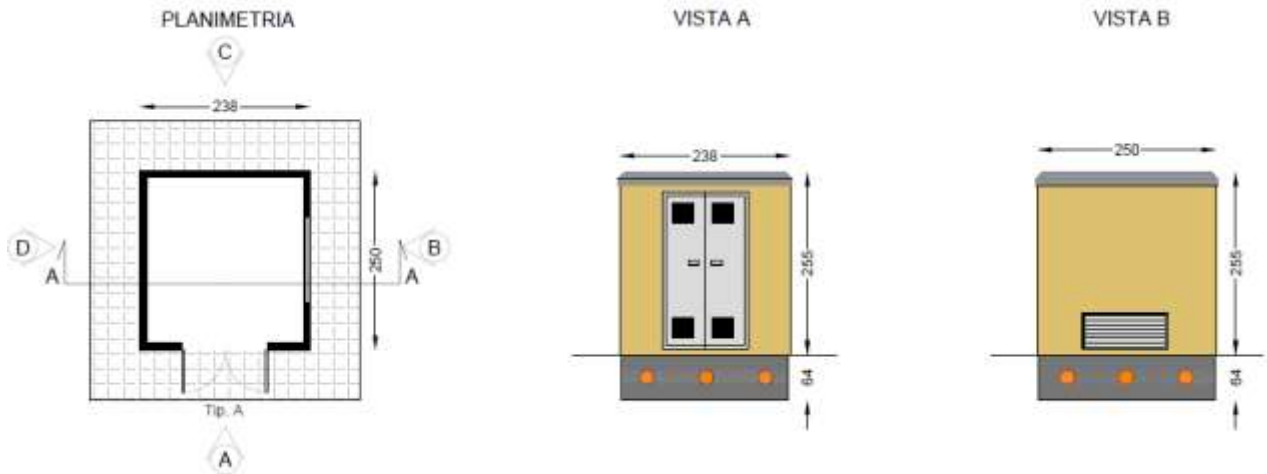
(Configurazione tipica di una power station modello "Ingecon Sun")

L'immagine sopra mostra la configurazione finale dei componenti assemblati nella power station. La stazione è totalmente prefabbricata e l'assemblaggio delle componenti avviene *in situ* previa predisposizione di un basamento in calcestruzzo dello spessore di 30 cm. Ciascuna power station sarà affiancata da una cabina elettrica ausiliaria in calcestruzzo armato vibrato prefabbricato, composta da:

- un monoblocco pavimento e pareti cabina;

- un monoblocco tetto;
- un monoblocco vasca di appoggio.

Colore e finiture esterne sono personalizzabili e saranno scelti in modo da generare il minimo impatto visivo.



(Pianta e viste frontale e laterale della cabina ausiliaria, misure in cm)

Facciate esterne External walls	RAL 1011	
Tetto Roof	RAL 7001	
Pareti e soffitti interni Inside walls and ceilings	RAL 9010	
Pavimento interno Inside floor	RAL 7001	

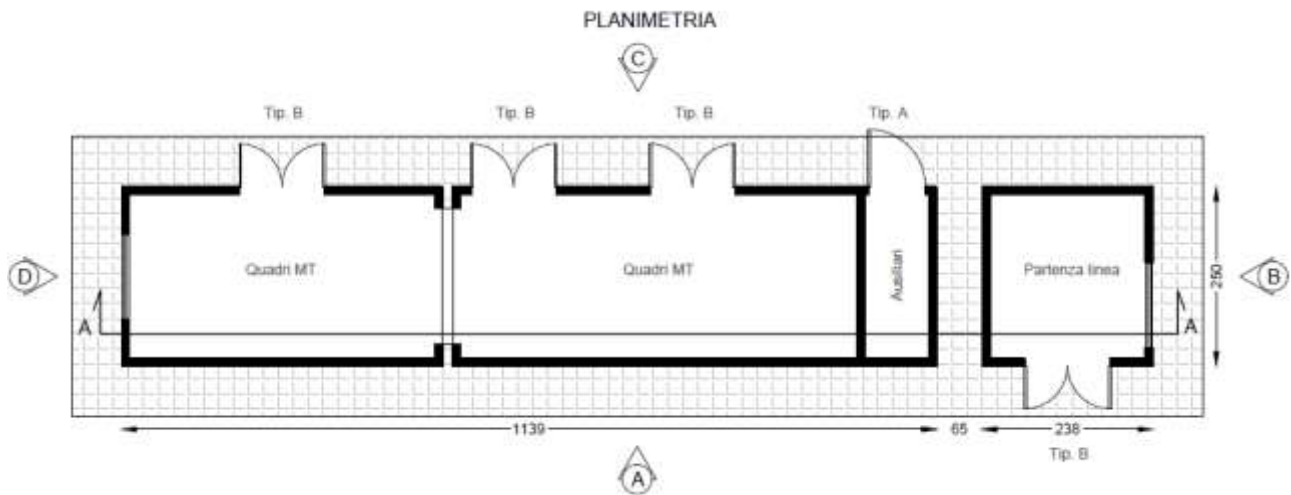
(Possibile scheda cromatica delle cabine elettriche)

#### 4.2.6 Cabina principale di impianto (MTR)

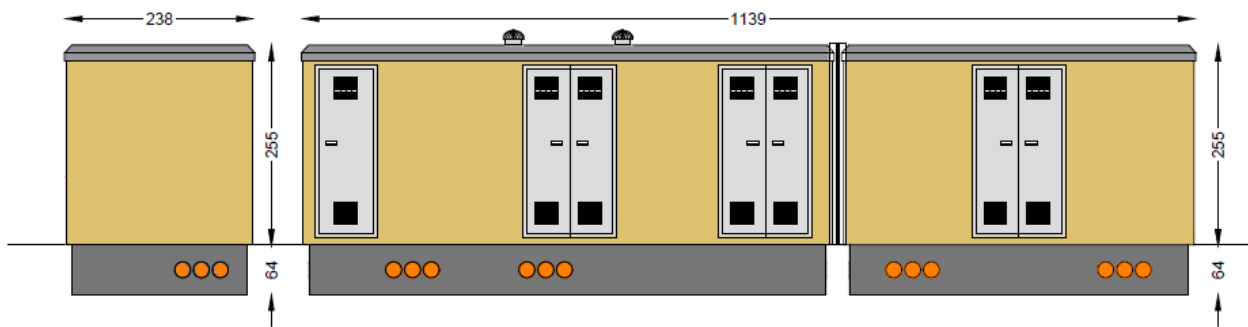
La cabina principale di impianto o MTR (*Main Technical Room*) ospita i quadri di media tensione per il collettamento dell'energia proveniente dalle diverse *power stations*, al fine di convogliarla verso il punto di connessione alla RTN. La cabina MTR ospita anche un quadro di bassa tensione per il fabbisogno energetico degli impianti ausiliari, quali illuminazione, sorveglianza, ventilazione, monitoraggio e sistemi di controllo SCADA. La cabina si compone di due unità: la più piccola, di

partenza della linea, è accessibile direttamente dall'esterno dell'impianto dai tecnici dell'Ente gestore della rete elettrica.

Tutte le cabine elettriche avranno lo stesso stile, colore e finiture esterne. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di Progetto definitivo.



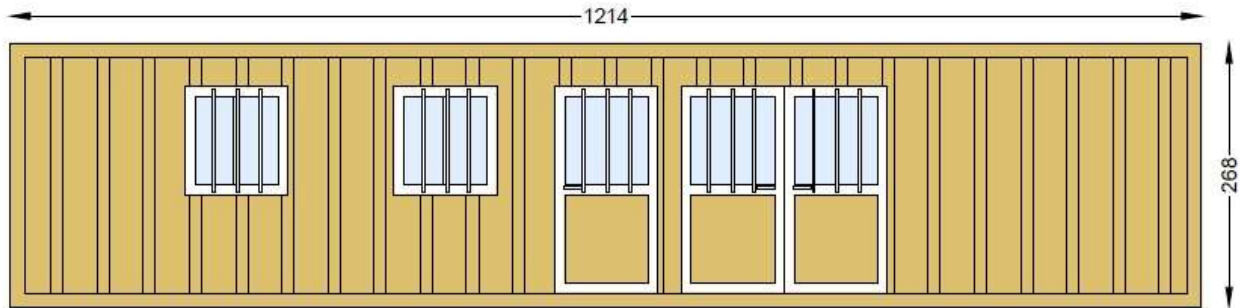
(Planimetria generale della cabina MTR, misure in cm)



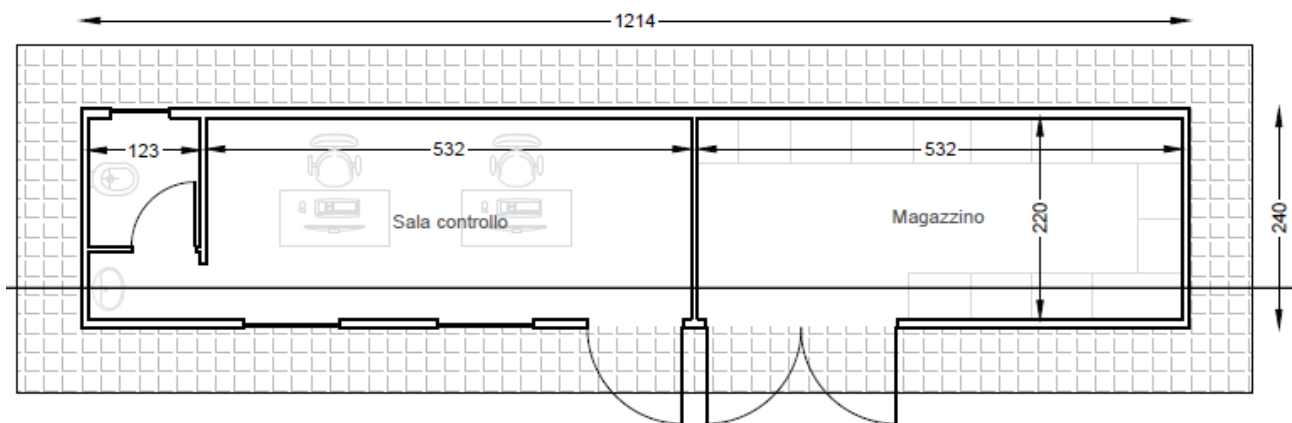
(Prospetto della cabina MTR, misure in cm)

#### 4.2.7 Cabina di controllo e sistema di accumulo

La cabina di controllo o *Control room* ospita un ufficio dotato di interfaccia sul sistema di controllo e monitoraggio dell'impianto. Dal momento che l'impianto ospiterà fino a 2 addetti, la cabina sarà dotata anche di un servizio igienico con antibagno. Posta accanto alla cabina MTR, la Control room ne ricalcherà colore e aspetto esterno pur nella diversità di materiali adoperati. In adiacenza al locale ufficio si troverà anche un magazzino.



(Prospetto tipico di una Control room, misure in cm)



(Planimetria della Control room, misure in cm)

L'impianto ospiterà infine un sistema di accumulo dell'energia prodotta da 6,66 MW. Le batterie di accumulo verranno allocate all'interno di appositi container. L'ingombro di ciascun container sarà di 6,7 x 2,9 x 2,4 metri. I container saranno serviti da una power station del tutto analoga a quelle utilizzate per i campi fotovoltaici.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

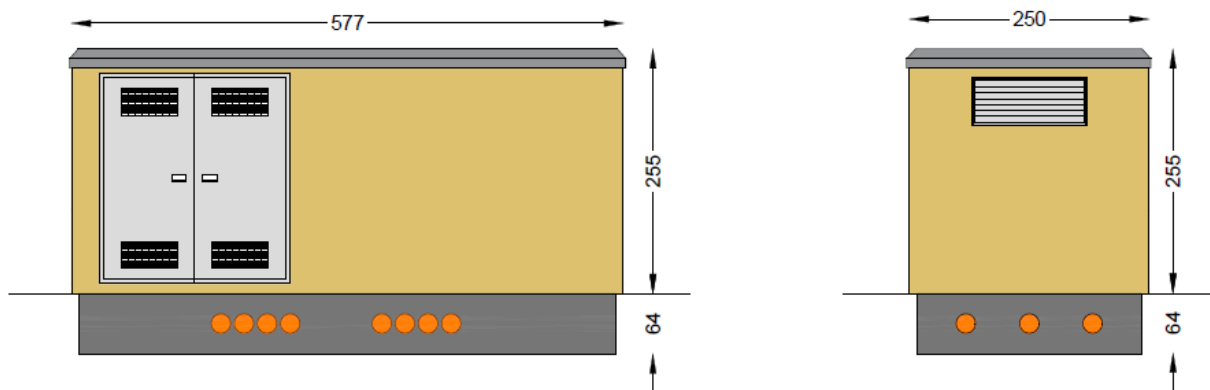


(Immagine esemplificativa di container per le batterie di accumulo)

Tutte le cabine elettriche, le *power stations*, i container batteria, la Control room e i magazzini saranno leggermente rialzati rispetto al piano campagna per una migliore protezione dalle acque meteoriche, a mezzo di un piccolo rilevato.

#### 4.2.8 Magazzino per le attività agricole

L'impianto è dotato di due magazzini per le attività agricole. Uno è sito nel piazzale principale all'ingresso dell'impianto, il secondo in prossimità dell'area destinata ad accogliere le arnie per le esigenze dell'apicoltore. Per mantenere un linguaggio architettonico uniforme il magazzino sarà ricavato per adattamento da una cabina elettrica standard.



(Vista frontale e laterale del magazzino agricolo, misure in cm)



#### 4.2.9 Opere di fondazione

Come si è detto, i tracker non richiederanno la posa in opera di plinti di fondazione, essendo i pali infissi direttamente nel terreno mediante battitura o trivellazione a seconda delle caratteristiche del substrato. Le uniche opere in calcestruzzo riguarderanno pertanto i basamenti per la collocazione delle power stations e della loro cabina ausiliaria, e della cabina MTR, della Control room, dei container di accumulo e dei magazzini agricoli. Questi verranno realizzati previo scavo di sbancamento e posa di un magrone in calcestruzzo leggero. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo.

#### 4.2.10 Viabilità interna e regimazione delle acque meteoriche

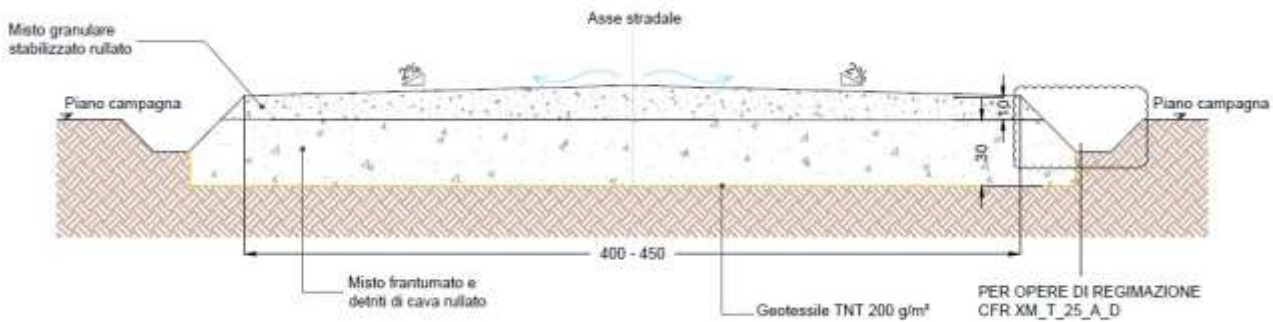
La viabilità interna all'impianto è costituita da strade bianche esistenti e di nuova realizzazione. Tutte le alberature (generalmente ulivi, e qualche agrume) che orlano le strade poderali esistenti verranno mantenute e integrate laddove opportuno. La sistemazione viaria comprende anche i piazzali per l'ubicazione delle cabine di campo, della cabina MTR, della *Control room* e dei container per le batterie.

Tipicamente le piste saranno larghe fino a 4,5 m, composte da uno strato di fondazione di 30 cm di misto frantumato e detriti di cava rullati e da uno strato di finitura di 10 cm di misto granulare stabilizzato rullato. A fianco della strada correranno una o due cunette per la raccolta delle acque meteoriche. Le piste verranno realizzate secondo la seguente procedura:

- Asportazione dello strato superficiale del terreno vegetale, per uno spessore di 30 cm;
- Compattazione a rullo del fondo di scavo;
- Posa di geotessile TNT da 200 g/m<sup>2</sup>;
- Formazione della fondazione stradale in misto di cava per 30 cm e rullatura;
- Posa della finitura di superficie in misto granulare stabilizzato per uno spessore di 10 cm;
- Formazione di una cunetta laterale in terra per la regimazione delle acque meteoriche. Le cunette drenanti, a sezione trapezoidale potranno avere un fondo in pietrame e/o una protezione in geotessile a seconda delle esigenze sito-specifiche.

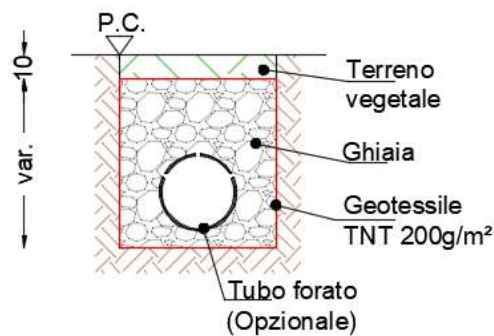
I piazzali destinati alle power stations e alle altre strutture dovranno essere accessibili da mezzi pesanti per le necessarie operazioni di installazione, ispezione, manutenzione o eventuale

sostituzione, assicurando raggi di curvatura di 12.16 metri e spazi di manovra adeguati. All'infuori di questa esigenza specifica, la viabilità di impianto sarà discreta e poco invasiva.



(Sezione tipo di strada bianca di impianto, misure in cm)

Contestualmente alla rete viaria verranno realizzate le opere di regimazione delle acque superficiali dimensionate su un tempo di ritorno di 50 anni. Esse consisteranno in trincee drenanti dotate di tubo forato confluenti in vasche di laminazione prima dello sversamento nei corpi idrici ricettori. Nessun elemento delle opere di regimazione sarà visibile ad eccezione dei pozzetti di ispezione.



(Sezione tipo di trincea drenante, misure in cm)

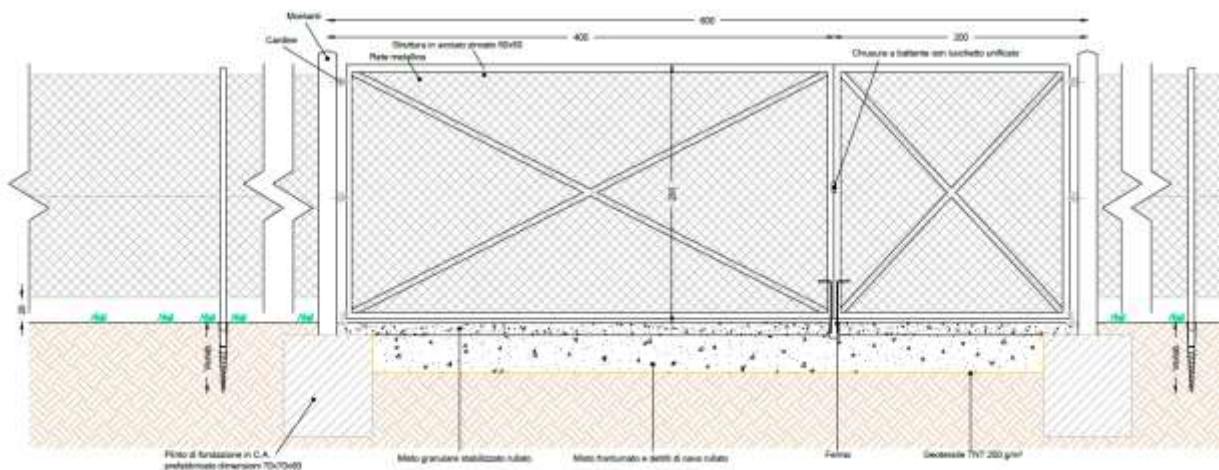
In nessun caso si altererà il normale deflusso delle acque né la morfologia dell'area. Per ulteriori dettagli si rimanda alla tavola XM\_T\_25\_A\_D di Particolari costruttivi opere idrauliche.

#### 4.2.11 Ingressi e recinzioni

L'accesso al fondo avviene direttamente dalla SP81. La strada provinciale ha sezione adatta al transito dei mezzi di cantiere e dei mezzi per la manutenzione dell'impianto e le attività agricole associate, e si trova in discrete condizioni. Dei due accessi che si aprono sulla provinciale, solo uno (ingresso Sud) verrà utilizzato per l'impianto mentre l'ingresso più settentrionale resterà ad uso esclusivo della casa padronale.

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà recintata mediante una rete metallica sorretta da pali infissi direttamente nel terreno, senza uso di plinti in calcestruzzo nell'ottica della massima reversibilità dell'intervento ad eccezione dei montanti dei cancelli di ingresso che potranno essere realizzati con un piccolo plinto di fondazione in calcestruzzo. Si riporta di seguito una vista frontale della recinzione proposta e del cancello per l'accesso pedonale e carrabile all'impianto.

La rete sarà sollevata da terra di 20 cm lungo tutto il perimetro dell'impianto per consentire piena libertà di attraversamento del fondo a mammiferi, anfibi e altri animali normalmente presenti in questo tipo di ambiente agricolo. All'occorrenza verranno aperti nella recinzione cancelletti pedonali per la manutenzione della fascia di mitigazione (indispensabili quando quest'ultima è esterna alla rete). Questi accessi saranno larghi 1,2 metri.

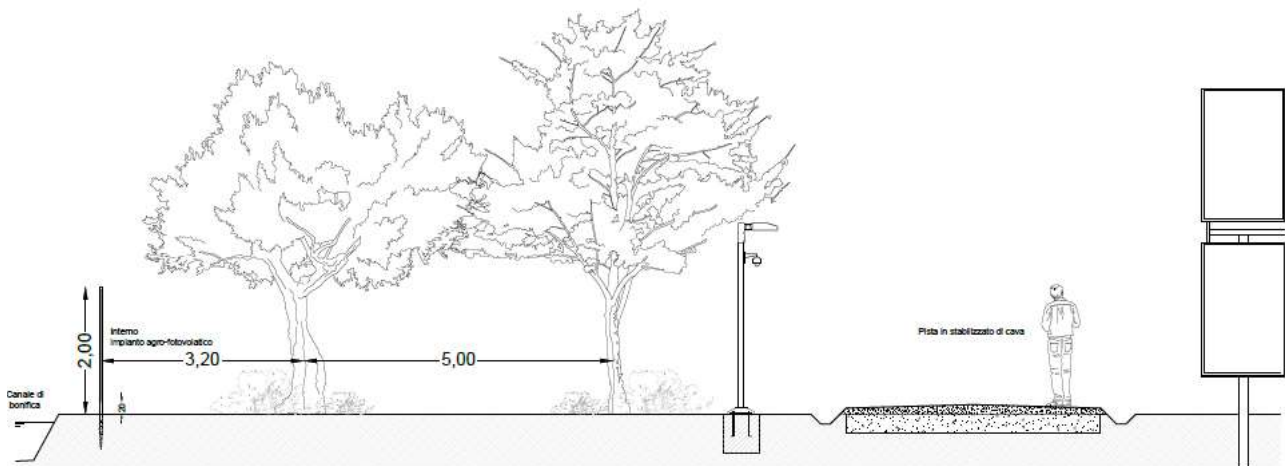


(Ingresso principale e recinzione dell'impianto, misure in cm)

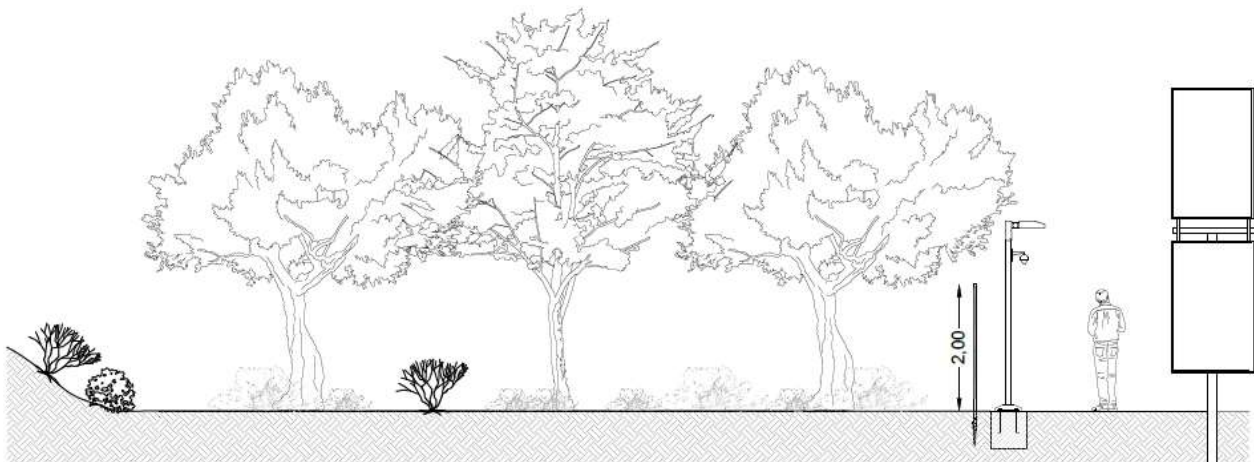
Il progetto della recinzione ha tenuto conto della necessità espressa dalla Proprietà di poter utilizzare le piste poderali di accesso al casale posto in quota anche per altre attività. Era dunque necessario garantire che visitatori esterni non potessero impropriamente accedere ai campi fotovoltaici.

Un secondo criterio progettuale nel posizionamento della recinzione è relativo al rapporto con le alberature esistenti e di progetto. In linea generale si è preferito infatti posizionare la recinzione in prossimità dei tracker fotovoltaici in modo che:

- Dalle strade poderali aperte ai visitatori si vedano, in primo piano, eventuali filari alberati e soltanto in secondo piano la rete metallica;
- All'interno dell'area individuata come "corridoio ecologico" della Rete Natura la fascia di mitigazione sia in totale contiguità con le formazioni semi-naturali esistenti.



(Sezione tipo con recinzione posta oltre la fascia di mitigazione)



(Sezione tipo con recinzione posta tra l'impianto e la fascia di mitigazione)

#### 4.2.12 Sistema di monitoraggio del microclima

L'impianto fotovoltaico sarà servito da stazione meteorologica multiparametrica deputata al rilevamento di:

- a. Temperatura dell'aria
- b. Umidità relativa
- c. Velocità e direzione del vento
- d. Pressione atmosferica
- e. Precipitazione
- f. Radiazione solare.

I dati raccolti verranno gestiti tramite un sistema SCADA. L'impianto sarà anche dotato di strumenti di rilevamento finalizzati alla stima della producibilità elettrica.

Per ulteriori dettagli sul monitoraggio ambientale all'interno dell'area di impianto si rimanda al Piano di monitoraggio ambientale (PMA) allegato.



*(Esempio di stazione meteorologica per impianto fotovoltaico)*

#### 4.2.13 Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza

L'area dell'impianto fotovoltaico è dotata di un sistema di videosorveglianza TVCC che potrà essere affiancato da sensori antintrusione opportunamente dislocati.

L'impianto TVCC si basa su un sistema di telecamere collocate su pali in acciaio zincato alti 3 metri. Ove possibile, telecamere e corpi ottici per l'illuminazione di emergenza utilizzeranno lo stesso supporto al fine di evitare l'effetto *cluster*. Le immagini riprese dalle telecamere saranno visualizzabili sia da un terminale video posto nella *Control room* sia da remoto su qualsiasi dispositivo abilitato e connesso alla rete internet.

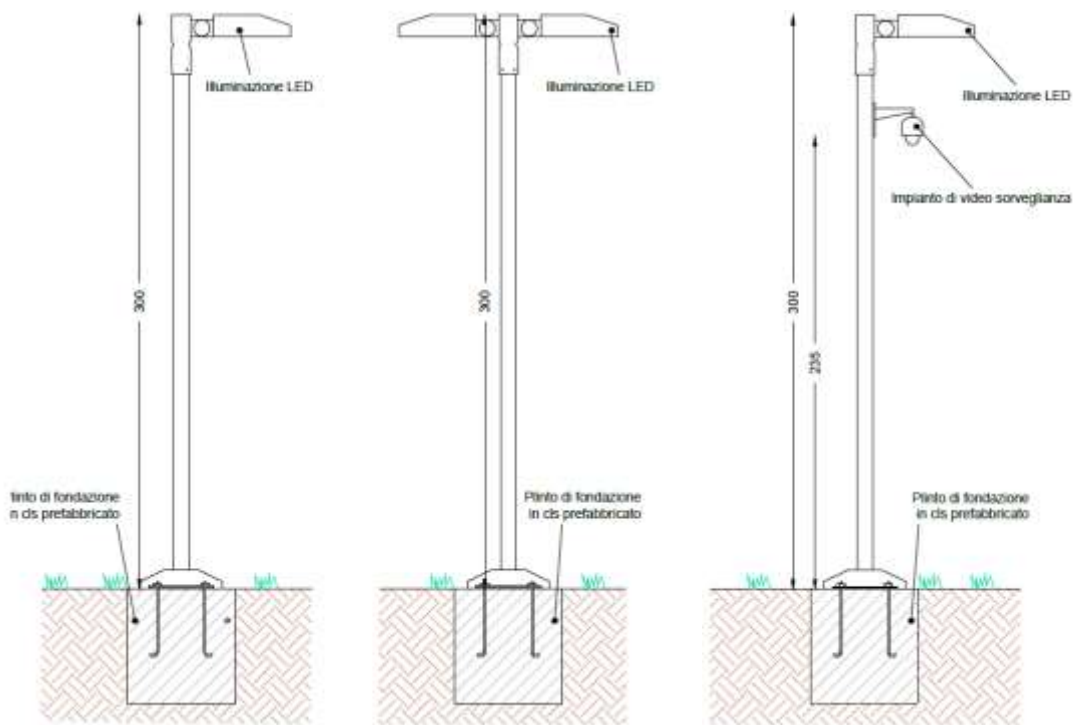
Ad ulteriore protezione, la Control room e la cabina MTR potranno essere dotate di sensori di contatto installati presso gli accessi e sensori volumetrici installati in ambienti sensibili.

Un sistema di illuminazione di emergenza verrà disposto lungo il perimetro dell'impianto fotovoltaico e nei piazzali e attivato solo in occasione di:

- intrusione da parte di persone non autorizzate rilevata dal sistema di sorveglianza;
- interventi straordinari di manutenzione in condizioni di scarsa luminosità.

L'illuminazione pertanto sarà normalmente spenta per evitare fenomeni di contaminazione luminosa dell'ambiente e conseguente disturbo alla fauna.

Quando accesi, i corpi illuminanti non saranno visibili dalla linea d'orizzonte o da angolatura superiore (*lampade full cut-off*) in modo da prevenire l'inquinamento luminoso del cielo notturno. Il livello di illuminazione sarà inoltre contenuto al minimo indispensabile e la luce sarà di colore caldo in quanto di minore impatto sul comportamento e sull'orientamento notturno di insetti ed altri animali secondo studi condotti in aree naturali. Le lampade saranno collocate su pali di altezza pari a 3 m ancorati a plinti di fondazione in calcestruzzo prefabbricati.



(Dettagli tipici dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza)

#### 4.2.14 Sistemi di protezione

##### Protezioni elettriche

A protezione del circuito in corrente continua contro il corto circuito verranno installati in ciascuna string box fusibili dimensionati opportunamente.

La protezione dai contatti diretti è ottenuta mediante l'installazione di prodotti certificati ai sensi della dir. CEE 73/23 (marchio CE) e di componenti con adeguato grado di protezione meccanica (IP). Inoltre tutti i collegamenti elettrici verranno realizzati con cavi rivestiti da guaine protettive ad adeguato livello di isolamento.

La protezione dai contatti indiretti è ottenuta a mezzo di un sistema di terra costituito da un dispersore orizzontale in rame di sezione pari a 50 mm<sup>2</sup>. Al dispersore saranno collegati:

- Le strutture metalliche di supporto ai moduli;
- Gli impianti di terra delle cabine elettriche di ogni livello.

In caso di interferenza tra la maglia di terra e sottoservizi di varia natura il cavo di rame nudo verrà sostituito da un segmento di opportuna lunghezza di cavo isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità, sotto guaina di PVC, giuntato al cavo di rame nudo.

Il sistema di terra è anche deputato alla dispersione di eventuali scariche atmosferiche che possano interessare le componenti metalliche degli edifici. Tutte le opere saranno realizzate ai sensi del D. Lgs. 81/08.

Dal momento che l'impianto, di altezza contenuta, non altera sensibilmente il profilo verticale dell'area sulla quale insiste, il rischio di fulminazione diretta da scariche atmosferiche non risulta in alcun modo maggiorato.

In riferimento al rischio di danneggiamento all'impianto per tensioni indotte da fulmini che scarichino in prossimità dello stesso, si fa affidamento sul sistema di protezione degli inverter dalle sovratensioni, sia sul lato in corrente continua che su quello in corrente alternata.

#### Equipaggiamento antincendio

Gli impianti fotovoltaici non rientrano tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151 del 1° agosto 2011 recante "semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 quater, decreto legge 31 maggio 2010 n. 78, convertito con modificazioni dalla legge 30 luglio 2010, no. 122".

L'impianto in questione, in particolare, non costituisce aggravio del preesistente livello di rischio di incendio dal momento che esso:

- non interferisce con sistemi di ventilazione dei prodotti della combustione;
- non costituisce ostacolo alle operazioni di raffreddamento/estinzione di tetti combustibili;
- non determina alcun rischio aggiuntivo di propagazione delle fiamme in virtù dei materiali utilizzati.

Pertanto sarà sufficiente dislocare estintori in ogni cabina presente nell'impianto. Altri estintori verranno eventualmente posizionati all'esterno delle cabine in punti immediatamente accessibili per l'eventuale controllo di focolai che possano interessare sterpaglie o vegetazione esistente.



#### 4.2.15 Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto

All'interno dell'area di impianto andranno realizzati cavidotti interrati di bassa e media tensione.

I cavidotti in BT serviranno sia per il collegamento tra le stringhe e le string box sia per il collegamento delle string box alle power stations. Ad essi vanno aggiunti i cavidotti in bassa tensione per l'alimentazione di servizi ausiliari all'impianto come i sistemi di illuminazione e sorveglianza e per l'alimentazione di attrezzature elettriche ed elettroniche di varia natura.

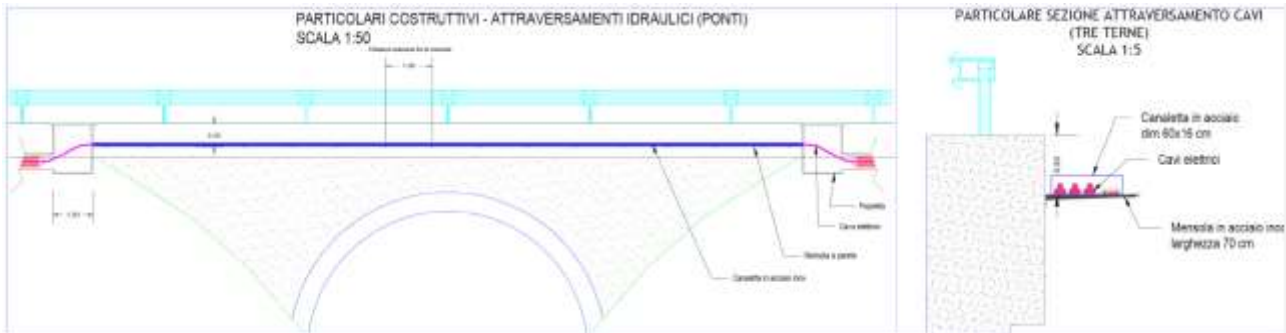
I cavidotti in MT invece collegheranno le power stations (opportunamente raggruppate per rami distinti) tra loro e, quindi, alla cabina principale di impianto (MTR). In particolare le power stations sono collegate l'una all'altra in entra-esce con una linea di cavo interrato da 36 kV a sezione crescente dalla prima stazione fino alla connessione con la MTR. La prima delle power stations è anche collegata direttamente alla MTR in modo che guasti alla power station intermedia non pregiudichino il recapito dell'energia proveniente dalle altre due.

Dalla MTR partirà infine il cavidotto esterno all'impianto, di collegamento al punto di connessione sito nel territorio comunale di Butera. Tale cavidotto sarà costituito da n. 2 terne MT da 36 kV in parallelo, di cui la seconda sussidiaria alla prima per garantire continuità di esercizio in caso di guasti con formazione dei cavi  $3 \times 1 \times 630 \text{ mm}^2$  che saranno oggetto di specifico dimensionamento in fase esecutiva.

Tutti i cavi utilizzati per i collegamenti interni ed esterni all'impianto saranno di tipo schermato con conduttore in alluminio. Ai fini di questo Studio è importante sottolineare che tutti i cavidotti, interni ed esterni all'impianto, di bassa e media tensione sono previsti, per la quasi totalità, completamente interrati e pertanto di impatto nullo sull'ambiente circostante. Essi inoltre correranno in via preferenziale lungo il tracciato delle piste di impianto e della rete stradale esterna. Le profondità di posa garantiscono la non interferenza dei cavidotti con l'attività agricola, qualora il tracciato dovesse attraversare zone di coltivazione.

Tutte le interferenze verranno risolte mantenendo il cavidotto interrato, ad esempio mediante l'uso di posa teleguidata (TOC) per l'aggiramento di ostacoli in sotterraneo. In corrispondenza dell'attraversamento del Canale Lavinaro lungo la strada provinciale SP 81 verrà prescelta una tra le seguenti soluzioni tecniche, anche in base alle indicazioni del gestore dell'infrastruttura:

- staffaggio del cavo su mensola lungo il ponte;
- superamento del corso d'acqua lungo l'alveo con cavo interrato.



(Schema di cavidotto corrente su mensola lungo ponte esistente)

Per ulteriori dettagli sulle interferenze con il cavidotto e le relative soluzioni tecniche si rimanda agli elaborati XM\_R\_05\_A\_D "Relazione sulle interferenze", XM\_T\_06\_A\_D "Individuazione delle interferenze su CTR" e all'elaborato XM\_T\_16\_B\_D "Tipici risoluzione interferenze".

Il tracciato dei cavidotti a media tensione è invece indicato nell'elaborato XM\_T\_15\_A\_D. Il tracciato è stato ottimizzato una volta ottenuta da Terna Spa la STMG descritta nel paragrafo successivo. Esso si articola come segue:

- Uscita dall'impianto in cavidotto interrato lungo la SP81 nel Comune di Gela;
- Prosecuzione in cavidotto interrato lungo SP81 passando dal Comune di Gela al Comune di Butera;
- Prosecuzione in cavidotto ancorato all'impalcato del ponte della SP81 sul Canale Lavinaro nel Comune di Butera;
- Prosecuzione in cavidotto interrato lungo strada vicinale fino al punto di connessione nel Comune di Butera.

#### 4.2.16 Connessione alla rete elettrica (cavidotti, SSE)

X-Elio è titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (STMG) rilasciata da Terna Spa (pratica 202101552) che prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV con la sezione a 36 kV di una nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) a 220/150/36 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Chiamonte Gulfi - Favara".

#### 4.2.17 Produzione di energia attesa nei 30 anni

Come riportato nella relazione di Calcolo di producibilità dell'impianto fotovoltaico facente parte del progetto definitivo, l'area di impianto presenta buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale (stimato in 1901.5 kWh/m<sup>2</sup>/anno circa) con una produzione annuale di energia stimata in 35 GWh/anno con un indice di rendimento PR dell'87,83%.

### 4.3 Descrizione del progetto agronomico

Il programma agronomico associato alla gestione dell'impianto agro-fotovoltaico prevede la sinergia tra colture foraggere e apicoltura. Tale scelta è stata fatta in base alle seguenti considerazioni:

1. L'opportunità di offrire agli apicoltori del comprensorio un'area con le seguenti caratteristiche ottimali:
  - a. Protezione: l'area di impianto è recintata e sorvegliata: ciò scoraggia fortemente il furto delle arnie, problema particolarmente sentito dagli apicoltori;
  - b. Qualità ambientale: nell'area di impianto non verranno utilizzati fitofarmaci; inoltre la fascia di mitigazione perimetrale costituisce un ulteriore *buffer* di protezione dalle attività agricole nei campi limitrofi;
  - c. Minime azioni di disturbo: la coltivazione delle foraggere non richiede assidui interventi e nelle attività di manutenzione dell'impianto, anch'esse non troppo frequenti, si adotteranno tutte le misure necessarie ad evitare ogni interazione tra le api e gli addetti.
  - d. Disponibilità di dati meteorologici dalla stazione di monitoraggio dell'impianto, quali umidità e temperatura.
2. La coltivazione di foraggere presenta indubbi vantaggi tra cui:
  - a. Minime esigenze di manutenzione e nessuna necessità di irrigazione;
  - b. Protezione e miglioramento del suolo;
  - c. Sinergia con l'apicoltura attraverso l'uso di piante ad alto potere mellifero.

Dal punto di vista agricolo si delineano all'interno dell'area di impianto le seguenti aree:

1. Area per la collocazione delle arnie, arricchita con siepi di rosmarino, pianta particolarmente generosa nella produzione di polline e nettare) e altre essenze rustiche mediterranee quali

la lavanda. Per assicurare protezione alle api questa zona è posta a una certa distanza dalla strada provinciale e dai piazzali di impianto.

2. Campi per la coltivazione di foraggere (mix di graminacee e leguminose), con uso precipuo di specie ad alto potenziale mellifero; il campo destinato alle foraggere occupa l'area tra e sotto i moduli fotovoltaici, riproducendo una configurazione per molti versi analoga a quella dei seminativi tra filari di alberi (ma senza la competizione idrica tra alberi e erbacee), tipica del paesaggio mediterraneo.
3. Fascia di mitigazione, piantumata a olivi o olivastri, carrubi, mandorli, melograni, bagolari etc. con uno strato arbustivo costituito da specie tipiche della macchia mediterranea; spesso questa fascia si integra con i sistemi agricoli e ambientali preservati all'interno e all'esterno dell'area disponibile.

Di seguito si riporta uno stralcio della planimetria della vegetazione.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Stralcio della planimetria della vegetazione)

Nella stagione estiva le foraggere potranno sia essere raccolte meccanicamente con successiva fienagione (gli spazi liberi tra le stringhe sono pienamente sufficienti allo scopo), sia venire consumate direttamente tramite pascolamento esclusivo di ovini. Il pascolo diretto sarà da preferire, dal momento che genererebbe un ulteriore arricchimento del terreno in nutrienti attraverso gli escrementi degli animali ed eviterebbe il ricorso a qualunque macchinario.

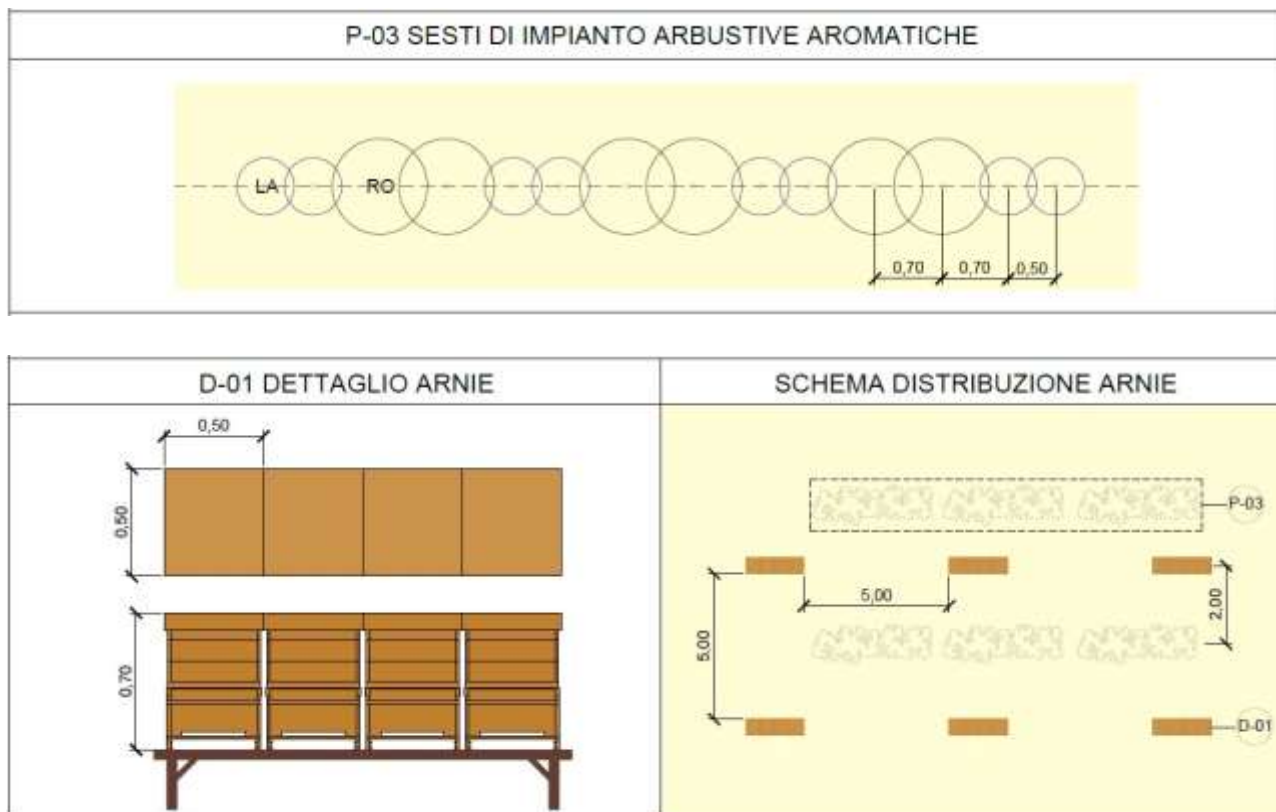
L'irrigazione sarà necessaria solamente per l'attecchimento delle specie arboree e arbustive della fascia di mitigazione e delle siepi di aromatiche che arricchiranno l'area destinata alle arnie.

Per limitare il più possibile gli interventi irrigui, prima delle piantumazioni di alberi e arbusti il terreno verrà arricchito con compost: ciò garantirà uniformità del substrato di coltivazione e maggiore capacità del suolo di ritenere l'umidità. L'irrigazione di attecchimento potrà estendersi fino a un massimo di 6 anni, con l'obiettivo di ridurre progressivamente la quantità d'acqua somministrata per stimolare lo sviluppo radicale e l'autonomia della pianta. Nel seguito verranno ulteriormente dettagliate le caratteristiche vegetazionali delle diverse aree.

#### 4.3.1 Area delle arnie

L'area dove collocare le arnie è stata individuata all'interno di un frutteto misto in stato di semi-abbandono posto immediatamente a Sud del casale più alto, a debita distanza dallo stesso. L'area individuata ricade all'interno di un corridoio ecologico diffuso che lambisce l'area disponibile. Le arnie sono raggruppate a gruppi di quattro su supporti della lunghezza di 2 metri. Siepi di rosmarino officinale con inclusione di altre arbustive rustiche mediterranee arricchiranno l'area offrendo alle api abbondanza di nutrimento. Si prevede di poter ospitare alcune centinaia di arnie.

		<p>Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>) Pianta aromatica sempreverde. Altezza a maturità tra 0,5 e 1,0 metri.</p>
		<p>Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>) Pianta aromatica sempreverde. Altezza a maturità tra 1,5 e 2,5 metri.</p>



*(Essenze aromatiche e schemi di piantumazione delle siepi e di posizionamento delle arnie)*


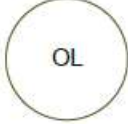

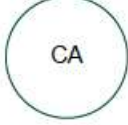





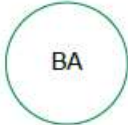


#### 4.3.2 Fascia di mitigazione

Questa fascia di protezione/separazione ha lo scopo di:

- schermare la vista dell'impianto da fondi e strade limitrofi mitigandone in generale l'impatto percettivo;
- fornire un *buffer* aggiuntivo di protezione alle attività ospitate all'interno dell'impianto;
- aumentare la qualità ambientale e la biodiversità, in particolare all'interno del corridoio ecologico diffuso che lambisce l'area disponibile.





La fascia di mitigazione è larga almeno 10 metri e sarà piantumata con specie tipiche dell'areale fitogeografico e del contesto agricolo. Mandorlo, pruno selvatico, olivo o olivastro, carrubo, melograno e bagolaro saranno tra le specie arboree utilizzate mentre rosmarino, lentisco, alaterno e camedrio saranno le essenze di elezione per lo strato arbustivo.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

SPECIE ARBOREE FASCIA DI MITIGAZIONE		
		<p>Olivo (<i>Olea europaea</i>)                      Albero sempreverde e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 6 e 10 metri.</p>
		<p>Carrubo (<i>Ceratonia siliqua</i>)                      Albero sempreverde e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 5 e 10 metri.</p>
		<p>Mandorlo (<i>Prunus dulcis</i>)                      Albero caducifoglie e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 5 e 7 metri.</p>
		<p>Pruno selvatico (<i>Prunus spinosa</i>)                      Albero caducifoglie e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 5 e 7 metri.</p>
		<p>Bagolaro (<i>Celtis australis</i>)                      Albero caducifoglie e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 5 e 10 metri.</p>
		<p>Melograno (<i>Punica granatum</i>)                      Albero caducifoglie e latifoglie.                      Altezza a maturità tra 2 e 3 metri.</p>



Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

SPECIE ARBUSTIVE FASCIA DI MITIGAZIONE		
	RO	Rosmarino ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ) Pianta aromatica sempreverde. Altezza a maturità tra 1,5 e 2,5 metri.
	LE	Lentisco ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) Pianta sempreverde. Altezza a maturità tra 1,5 e 2 metri.
	AL	Alaterno ( <i>Rhamnus alaternus</i> ) Pianta sempreverde. Altezza a maturità tra 1,5 e 3 metri.
	CA	Camedrio ( <i>Teucrium fruticans</i> ) Pianta sempreverde. Altezza a maturità massima 2 metri.

La composizione dei vari tratti della fascia di mitigazione terrà naturalmente conto delle alberature già esistenti, completandone i filari ove necessario e adattandosi alla loro composizione floristica al fine di restituire un intervento armoniosamente integrato nel contesto agricolo e paesaggistico. L'obiettivo è infatti quello di ancorare il disegno della fascia di mitigazione alle matrici agricole e ambientali esistenti e che, ragionevolmente, persisteranno anche oltre la vita utile dell'impianto. Aniché limitarsi a fare "massa verde" per mascherare l'impianto, dunque, la fascia rivestirà il duplice ruolo di elemento di mitigazione (per i 30 anni di vita dell'impianto) e di intervento di riqualificazione paesaggistica e ambientale (a più lungo termine).

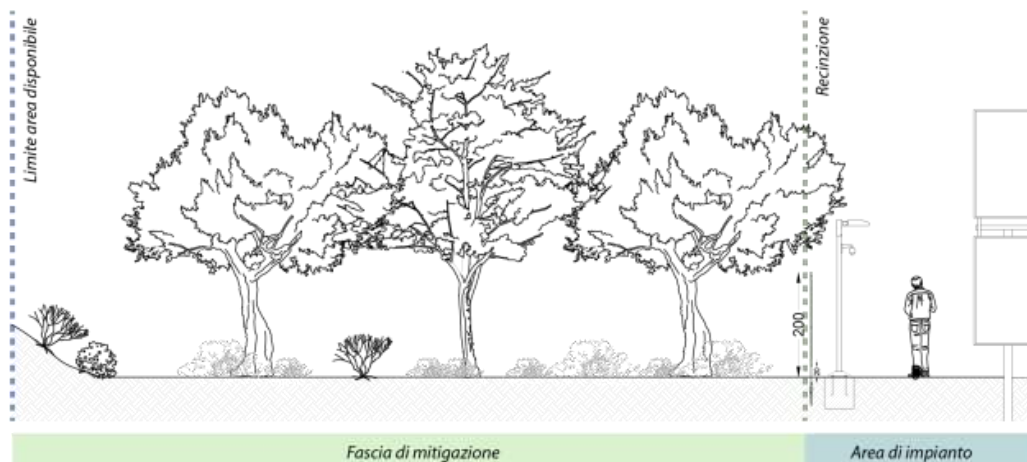
Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

Pagina | 97

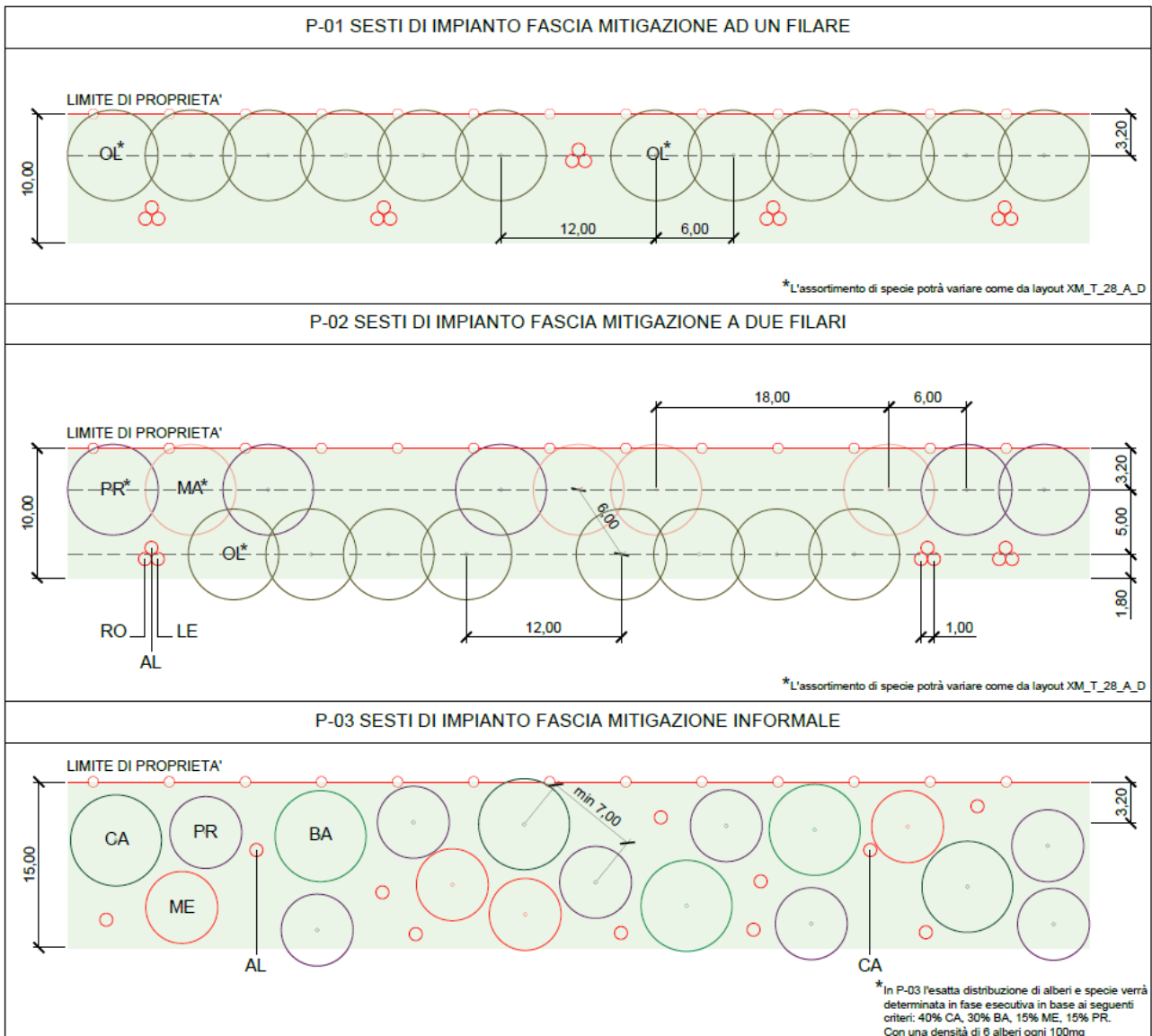


*(Esempio di siepe mista esistente con specie tipiche del paesaggio mediterraneo - lentisco, carrubo - e altre naturalizzate – agave, fico d'india - da integrare nella fascia di mitigazione)*

La distanza minima tra gli alberi nella fascia di mitigazione è di 5 metri, mentre la prima fila di alberi dovrà essere arretrata di 3,2 metri dal confine. Per gli arbusti si avrà l'accortezza di collocarli ad almeno 1,5 metri dal confine. Il sesto di impianto sarà più o meno regolare a seconda del contesto in cui la fascia alberata si situa. Come criterio generale, si eviterà di piantare alberi dalla chioma molto folta e densa a Sud e in prossimità dei moduli fotovoltaici per evitare problemi di ombreggiamento.



*(Sezione tipo della fascia di mitigazione "potenziata" nel corridoio ecologico)*



(Schemi di piantumazione della fascia di mitigazione, misure in metri)

### 4.3.3 Filari esistenti

Come accennato nella sezione sulla viabilità interna, questa si appoggerà prevalentemente sulle attuali piste poderali. In tal modo verrà rispettata al massimo l'attuale trama agricola, anche nell'ottica della futura dismissione dell'impianto, e verrà minimizzato il costipamento di suolo. Tutti i filari alberati che attualmente marcano le strade poderali verranno preservati ed estesi laddove opportuno. I filari esistenti sono prevalentemente di ulivo, ma è anche possibile rinvenire file di agrumi.



*(Doppio filare di olivi esistente)*



*(Filare di agrumi esistente)*

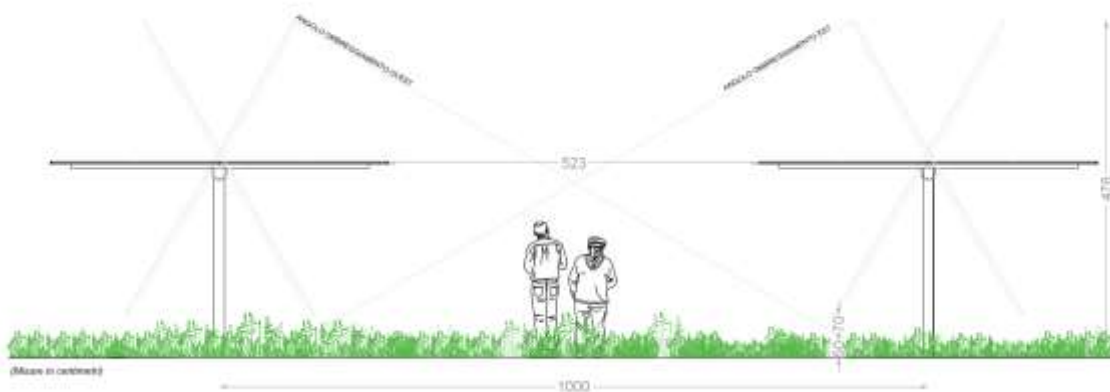
#### 4.3.4 Seminativo a colture foraggere

La coltivazione delle foraggere avverrà tra e sotto le stringhe fotovoltaiche. Verrà utilizzato un mix di graminacee e leguminose prediligendo quelle ad alto potere mellifero. Tutte le piante saranno scelte tra quelle già utilizzate localmente e tipiche del paesaggio agricolo del comprensorio e il mix di sementi potrà essere modificato di anno in anno. La semina avverrà in autunno così che il foraggio sia pronto in estate, tanto per la vendita ad aziende zootecniche quanto per il pascolamento diretto

da parte di ovini, che verrà privilegiato qualora ve ne sia la domanda. Per le semine si potrà utilizzare una macchina seminatrice di piccole dimensioni. Non sarà necessario ripetere l'aratura del campo a ogni ciclo di semina.

Visto che nel campo fotovoltaico l'irraggiamento al suolo non è omogeneo (maggiore tra le stringhe, attenuato sotto di esse), il mix foraggero comprenderà tanto essenze da pieno sole quanto piante aventi minore fabbisogno di luce.

In uno scenario ideale, il terreno sottostante e compreso tra le stringhe fotovoltaiche dovrebbe essere sempre inerbito. Tale scenario tuttavia non è realistico ai nostri climi, a meno di impiegare ingenti quantitativi di acqua per sostenere la crescita di erbacee anche nel periodo estivo, scelta, questa, evidentemente contraria ai principi di sostenibilità ambientale.



*(Sezione tipo del campo agro-fotovoltaico con indicazione della distanza tra trackers, misure in cm)*

#### 4.3.5 Vantaggi ambientali del programma agronomico

L'apicoltura è un'attività agricolo-zootecnica di importanza essenziale, oltre che per l'aspetto produttivo, anche per il mantenimento delle biodiversità delle specie botaniche e la salvaguardia dell'habitat naturale, che dipende per oltre il 50% dall'azione di impollinazione delle api: molte produzioni di frutta non sarebbero possibili se non esistessero servizi di impollinazione. Inoltre l'ape ha un'importante funzione di bioindicatore ambientale per l'alta sensibilità con cui reagisce alla presenza nel territorio di inquinanti (metalli pesanti, pesticidi, isotopi radioattivi), che raccoglie sul suo corpo durante i voli di bottinamento.

La pubblicazione di Legambiente “Agrivoltaico: le sfide per un’Italia agricola e solare” pubblicata nell’ottobre 2020 cita tra le buone pratiche di integrazione tra produzione fotovoltaica e agricoltura l’esperienza del progetto inSPIRE (Innovative Site Preparation and Impact Reduction on the Environment) tra i cui partner vi è Enel Green Power Nord America e guidato dal Laboratorio Nazionale Energie Rinnovabili (NREL) del Dipartimento dell’Energia degli Stati Uniti. Il progetto, si legge nella pubblicazione, “prevede di studiare la vegetazione e le migliori pratiche di selezione e gestione delle piante al di sotto delle infrastrutture di impianti solari di vaste dimensioni. L’obiettivo del programma di ricerca [...] è identificare miscugli di semi e pratiche sostenibili di coltivazione della vegetazione che creino benefici condivisi per il progetto solare e l’agricoltura nell’area circostante gli impianti attraverso l’impollinazione”. Nel progetto sono coinvolti 3 dei 16 siti di produzione del complesso fotovoltaico da 150 MW Aurora di ENEL Green Power in Minnesota, uno Stato che ha introdotto standard per i grandi parchi fotovoltaici al suolo in cui viene richiesto l’inerbimento con vegetazione ‘*pollinator-friendly*’. In questo Stato è già nata la ‘Bolton Bees’, azienda che commercializza miele prodotto da campi melliferi siti dentro parchi fotovoltaici.

Uno studio inglese pubblicato sulla rivista *Biological Conservation* nel novembre 2021 ha quantificato i benefici economici derivanti da un aumento di produttività delle colture attorno a campi fotovoltaici nei quali venivano ospitate arnie, grazie ai servizi di impollinazione (*pollination services*) svolti dalle api stesse, mostrando come l’attuazione di politiche energetiche di decarbonizzazione possa recare anche altri benefici ambientali (che si traducono in benefici economici) non direttamente legati alla produzione di energia.

I vantaggi di un progetto agronomico basato sulla produzione di foraggiere e l’implementazione dell’apicoltura sono riassumibili nei seguenti punti:

1. Attività agricole poco invasive, limitate prevalentemente allo sfalcio annuale e alla semina; il minore uso di macchinari riduce il rischio di costipamento del suolo.
2. Consumi idrici molto limitati;
3. Abbattimento dell’uso di prodotti fitosanitari e concimi di sintesi;
4. Miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo;
5. Protezione del suolo dal dilavamento (l’inerbimento protegge la struttura del terreno e riduce la perdita di suolo fino al 95% rispetto a un appezzamento lavorato);
6. Miglioramento ecologico generale e aumento della produttività agricola nell’area a seguito dell’introduzione di impollinatori.

Per ulteriori dettagli sugli aspetti botanici e colturali si rimanda alla Relazione agronomica e agli elaborati relativi alla componente vegetale.

## 4.4 Attività di cantierizzazione e messa in servizio dell'impianto

### 4.4.1 Tempistiche realizzative

I tempi di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono stimati in 38 settimane, secondo il cronoprogramma riportato di seguito.

LAVORAZIONI	SETTIMANE DI LAVORO																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
Allestimento del cantiere	■	■	■																																					
Preparazione area e dislocamento alberi		■	■	■	■	■																																		
Realizzazione recinzione cantiere e varchi d'accesso			■	■	■	■	■																																	
Realizzazione strade e cavidotti interni				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																										
Montaggi strutture							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Installazione moduli																																								
Opere per cabine e power station																																								
Installazione cabine e power station																																								
Installazione inverter, trasformatori e quadri																																								
Installazione S.A.																																								
Posa cavidotti e cablaggi interni all'impianto																																								
Finiture e opere di mitigazione																																								
Opere agricole																																								
Predisposizione area agricola																																								
Plantumazione																																								
Opere di connessione																																								
Cavidotto MT																																								
Opere civili stazione di connessione																																								
Opere elettromeccaniche stazione di connessione																																								
Commissioning																																								

(Estratto dal Cronoprogramma di cantiere)

#### 4.4.2 Tipologie di lavori

Di seguito si elencano i lavori necessari alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico:

1. Preparazione delle aree e allestimento del cantiere;
2. Realizzazione delle piste interne, delle opere di regimazione idraulica e dei cavidotti
3. Battitura/trivellazione dei pali di supporto dei trackers;
4. Montaggio delle strutture di supporto e dei trackers;
5. Installazione dei moduli fotovoltaici;
6. Realizzazione dei basamenti per le power stations, cabina primaria e control room;
7. Installazione dei prefabbricati delle cabine e della Control room;
8. Installazione dei sistemi di sorveglianza e illuminazione;
9. Installazione della recinzione perimetrale e dei cancelli;
10. Posa dei cavi dati ed elettrici e posa della rete di terra interni all'imp;
11. Inizio dei lavori di preparazione all'attività agricola e piantumazioni;
12. Finitura, opere di mitigazione, smantellamento cantiere;
13. Verifiche di impianto;
14. Collaudo e messa in esercizio.

#### 4.4.3 Esecuzione dei lavori per l'impianto fotovoltaico

L'area destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico si presenta il tipico andamento collinare con pendenze piuttosto dolci. Dividendo l'area di impianto in 4 settori delimitati dalle piste di accesso si osserva come il settore più meridionale abbia in prevalenza una pendenza del 5% con massime puntuali intorno al 16%, mentre le aree in posizione centrale abbiano una pendenza del 12% (area più occidentale) e del 5% (area più orientale). Infine il settore più settentrionale presenta una pendenza attorno al 12%.



Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

Pagina | 104



*(Rilievo topografico dell'area disponibile e aree di impianto)*

Tali valori sono perfettamente compatibili con l'installazione dei tracker fotovoltaici senza necessità di eseguire livellamenti, adattando le strutture di sostegno ai saliscendi del terreno. La preparazione dell'area pertanto si limiterà a:

- piccoli interventi di regolarizzazione senza significativi movimenti di terra e mantenendo la morfologia dei luoghi;
- pulizia da arbusti, vegetazione secca e residui di precedenti attività;
- rimozione delle pietre superficiali.

Il cantiere si comporrà delle seguenti aree funzionali, dislocate all'interno del sito secondo quanto dettagliato nel Piano di cantierizzazione incluso nel Progetto definitivo (XM\_T\_27\_A\_D). Il Piano di cantierizzazione potrà subire aggiustamenti in fase di progettazione esecutiva.

Area ufficio/servizi/parcheggi	1000 m <sup>2</sup>
Aree di parcheggio vettori	330 m <sup>2</sup>
Area di stoccaggio primario	2250 m <sup>2</sup>
Piste	950 m <sup>2</sup> (*)
Aree movimentazioni merci	1970 m <sup>2</sup>
<b>Totale piste piazzali di cantiere</b>	<b>6500 m<sup>2</sup></b>

(\*) Per i movimenti all'interno dell'area di impianto il cantiere utilizzerà i tracciati delle piste di progetto.

Gli accessi e la viabilità di cantiere ricalcheranno quelli finali dell'impianto, in modo da preservare al massimo la qualità complessiva del suolo nell'area di impianto.

In generale, le attività di escavazione si limiteranno a:

- scavi per fondazione stradale ove necessario;
- scavi per la fondazione delle cabine elettriche e della Control room;
- scavi delle trincee per la posa dei cavidotti BT e MT e dei cavi dati interrati;
- scavi per i plinti di fondazione dei pali per l'illuminazione e il sistema di sorveglianza;
- scavi delle cunette e trincee drenanti.

Le escavazioni non eccederanno i 110 cm di profondità dei cavidotti. Come si è visto, né l'installazione dei trackers fotovoltaici né quella della recinzione richiederanno scavi, dal momento che in entrambi i casi si provvederà all'infissione diretta dei pali di supporto nel terreno mediante battitura.

Una volta predisposte le attrezzature di cantiere e installata la recinzione si potrà procedere all'identificazione tramite GPS dei punti di infissione dei pali di sostegno dei trackers. Quindi i profilati metallici verranno distribuiti nell'area di impianto tramite carrello elevatore ed infissi nel terreno tramite battipalo idraulico su cingoli. La profondità di infissione è determinata dai calcoli strutturali anche in base alla natura geotecnica del substrato. Questa attività potrà svolgersi in contemporanea in più parti dell'impianto.



*(Esempio di installazione di pali di fondazione mediante battipalo; tratto da Pauselli Group, sito web)*

A seguire si provvederà a dislocare nell'area di impianto tramite carrello elevatore tutte le altre componenti della struttura di supporto. L'assemblaggio dei profilati avverrà tramite avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche da parte di personale specializzato. I tracker saranno completati dall'installazione dei motori elettrici per la rotazione monoassiale e di tutti gli accessori elettrici della struttura (string box, cassette di alimentazione, etc.). Il montaggio dei moduli fotovoltaici avverrà in una fase successiva per ridurre i rischi di danneggiamento accidentale durante altre lavorazioni.

Si procederà quindi alla posa in opera del magrone di calcestruzzo per la regolarizzazione del fondo di scavo per le fondazioni delle cabine elettriche e altre strutture (power stations, cabina MTR, control room). Al di sopra dello strato di 10 cm di magrone verrà gettata la soletta in calcestruzzo su cui verrà collocata la cabina. L'esatto dimensionamento dei basamenti sarà determinato in fase esecutiva.

La posa dei cavi in bassa e media tensione avverrà mediante cavidotto interrato sia nei tratti interni che in quelli esterni all'impianto.

I cavi MT interni all'impianto verranno posati secondo la procedura qui descritta:

- Scavo di profondità pari a 110 cm e larghezza secondo quanto indicato negli elaborati di progetto eseguito con escavatore a benna cingolato;
- Posa manuale (con supporto di posacavi) dei cavi elettrici e del conduttore di terra (parte della rete di terra dell'impianto) sul fondo dello scavo;

- Rinterro parziale con sabbia lavata mediante pala meccanica compatta su ruote (tipo “Bobcat”);
- Posa manuale, con supporto di posacavi, dei cavi in fibra ottica;
- Ulteriore rinterro parziale con sabbia mediante pala meccanica compatta e posa manuale del nastro monitore;
- Eventuale posa di pozzetti prefabbricati mediante piccolo camion con gru;
- Rinterro e ripristino della pavimentazione esistente ove necessario fino alla quota preesistente mediante pala meccanica compatta; laddove ritenuto idoneo dalla Direzione lavori, il rinterro potrà avvenire con materiale proveniente dagli scavi previa opportuna selezione.

Per garantire la stabilità del materiale compreso tra i cavi elettrici e il nastro monitore, il materiale di rinterro andrà rullato e compattato a strati di spessore non superiore a 25-30 cm prima della posa dello strato successivo fino alla posa del nastro monitore.

La posa dei cavi BT all'interno dell'impianto, per l'alimentazione di tutti i servizi ausiliari, inclusi i sistemi di illuminazione e sorveglianza, segue la stessa procedura, differendo solo nella profondità dello scavo che sarà di 92 cm.

La realizzazione del cavidotto MT esterno all'impianto, da effettuarsi quasi interamente al di sotto di viabilità esistente, potrà comprendere, oltre alle attività di base già descritte, le seguenti lavorazioni aggiuntive:

- fresatura e trasporto a scarica dell'asfalto; tale attività sarà eseguita a mezzo di fresatrice e di camion per il trasporto;
- posa di tubi corrugati in HDPE a protezione dei cavi, passanti all'interno di massetto in calcestruzzo per i tratti di cavidotto in sottopasso o sovrappasso rispetto a sottoservizi esistenti; per questa attività può essere sufficiente una betoniera a bicchiere o, organizzando più lavorazioni in calcestruzzo contemporaneamente, un camion betoniera di piccole dimensioni;
- posa di cavi tramite trivellazione orizzontale con spingitubo per il superamento di ostacoli di maggior ingombro; la procedura dei lavori con spingitubo prevede lo scavo di due buche: la buca di partenza nella quale sono posizionati la slitta, la parete reggispingita e la trivella spingitubo e la buca di arrivo nella quale si recupera la testa della coclea di trivellazione;
- Previa verifica di fattibilità, staffaggio dei cavi MT sulla fiancata del ponte della SP81 sul Canale Lavinaro.

- Posa di eventuali cippi di segnalazione eseguita manualmente o mediante camion con gru in base alla tipologia di elemento segnalante.

La posa della rete di terra dell'impianto avviene contestualmente alla posa dei cavi. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite cavo di rame nudo posato sul fondo di trincee della profondità di 80 cm circa scavate lungo il perimetro delle cabine, con l'integrazione di dispersori (o picchetti). Anche questa attività di scavo richiederà l'uso di escavatore a benna.

L'attività di installazione delle power stations e della cabina MTR richiederà solo l'utilizzo di autogru per il sollevamento delle strutture prefabbricate e la posa al di sopra dei basamenti già predisposti. Come le power stations e la cabina MTR, anche la Control room sarà consegnata in cantiere già preassemblata e completa. Posate le cabine si procederà alla connessione con la rete elettrica dell'impianto già realizzata.

Se le condizioni lo consentono, su parere della Direzione lavori le attività finali di posa dei moduli fotovoltaici e installazione dei sistemi di illuminazione e sorveglianza potranno avvenire contestualmente.

I sistemi di illuminazione di emergenza e videosorveglianza si avvarranno per quanto possibile degli stessi supporti al fine di prevenire l'effetto cluster determinato dal proliferare di pali verticali e per facilitare le operazioni di ripristino dell'area. I pali avranno una altezza massima di 4 metri e verranno fissati a un piccolo basamento di fondazione in calcestruzzo. Le operazioni di posa dei pali richiederanno un escavatore e un camion con gru per il sollevamento e posa dei blocchi di fondazione e dei pozzetti. L'installazione delle telecamere, dei corpi illuminanti, dei sensori di presenza e altri dispositivi elettronici di sicurezza localizzati nelle cabine e i necessari collegamenti al sistema di controllo centralizzato verranno effettuati da ditte specializzate con l'ausilio di scale e ove necessario di mini-gru con cestello per i lavori in altezza.

L'installazione dei moduli fotovoltaici opportunamente distribuiti tra i vari settori dell'impianto tramite carrello elevatore avverrà manualmente con l'ausilio di avvitatori elettrici e chiavi dinamometriche. Una volta installati, i moduli verranno collegati alla rete elettrica di stringa.

Al termine di tutte le attività di costruzione, montaggio e installazione delle varie componenti civili ed impiantistiche, si procederà alla fase finale di smantellamento delle strutture provvisorie di cantiere, al ripristino delle aree di deposito e stoccaggio e alla pulizia generale dell'area da ogni materiale in esubero o di scarto.

#### 4.4.4 Esecuzione dei lavori agricoli

Tutto intorno all'impianto fotovoltaico si sviluppa una fascia di mitigazione larga tra i 10 e i 15 metri e piantumata con le specie arboree e arbustive già descritte.

Per l'esecuzione della fascia arborata sarà necessario l'impiego di un camion per il trasporto delle piante, mentre lo scavo della buca che ospiterà la parte ipogea della pianta sarà realizzato con un piccolo escavatore. Dopo aver fatto la buca, l'escavatore vi inserirà una quantità di compost equivalente a metà della buca scavata colmandola quindi con parte del terreno originario. Con un paio di movimenti della benna il compost verrà miscelato al terreno e si potrà allora procedere a una nuova escavazione per il volume della zolla e alla messa a dimora della pianta. Una volta messe a dimora le piante dovranno essere irrigate utilizzando l'acqua fornita dalle condotte presenti nel fondo. Dal momento che il periodo di irrigazione di attecchimento supera di gran lunga la durata del cantiere, tale attività verrà descritta nell'ambito della manutenzione ordinaria dell'impianto.

All'atto del trapianto dovrà inoltre essere effettuata la potatura di formazione mediante il rigoroso rispetto del cosiddetto "taglio di ritorno", e da effettuare, se necessario, solo tramite un moderato diradamento dei rami soprannumerari, e ad un raccorciamento dei rami la cui vigoria va ridotta, in misura non superiore al 30% della carica di gemme complessiva. Eseguita sui giovani soggetti, ha lo scopo di conferire alla pianta la forma voluta, regolando lo sviluppo e l'equilibrio della chioma ed eliminando i difetti strutturali che potranno diventare, a maturità, punti di debolezza strutturale.

La maggior parte degli alberi sviluppa naturalmente una chioma dalla forma caratteristica e dalle branche ben spaziate perciò la potatura di allevamento in vivaio si potrebbe ridurre ad una leggera potatura di correzione. Se nella fase di allevamento si è intervenuti con minimi interventi cesori la potatura di formazione all'atto del trapianto può richiedere la sola correzione di evidenti difetti strutturali e la rimozione di branche male inserite, mal disposte o troppo vigorose, oppure danneggiate; spesso, però, è necessario intervenire per rimediare a errate tecniche di allevamento in vivaio per mezzo di interventi più sostanziali che mirano a ricostituire la chioma della giovane pianta secondo il modello di crescita proprio della specie o a guidarne lo sviluppo affinché possano meglio svolgere la funzione a loro attribuita nel contesto in cui sono inserite. La potatura di formazione mira a mantenere l'ingombro volumetrico della chioma esistente che non deve venir ridotta, né in altezza né in larghezza, ma soltanto alleggerita mediante attenta selezione e rimozione delle branche e dei rami in sovrannumero e di quelli essiccati. L'intensità del diradamento non può superare il 30% della densità iniziale onde non intaccare le capacità di ripresa della vegetazione né provocare improvvisi squilibri all'interno della chioma.

La potatura di formazione comprende anche l'eliminazione di eventuali polloni basali e dei ricacci presenti sul fusto al di sotto del palco principale. Nel caso di piantine particolarmente poco sviluppate è preferibile evitare o eventualmente posticipare la potatura a una fase manutentiva successiva.

Quanto detto per la piantumazione di alberi vale anche per le specie arbustive. Qualche differenza si avrà nel caso della potatura, visto il portamento diverso degli arbusti rispetto agli alberi.

La preparazione del letto di semina per le piante foraggere va di preferenza svolta a fine estate eseguendo un'aratura a 25-30 cm, seguita dai necessari interventi di affinamento con erpici a denti elastici. In base alle condizioni del terreno è possibile prevedere, in precedenza o contemporaneamente all'aratura, una ripuntatura (terreni compattati) o sostituire l'aratura con interventi discissori a 25-40 cm di profondità. Nel caso specifico le operazioni di aratura saranno effettuate in modo non omogeneo per la presenza dei *tracker*.

Considerata la capacità delle leguminose di fissare l'azoto direttamente dall'atmosfera mediante la simbiosi radicale con i rizobi, se consociate con le graminacee un'eccessiva disponibilità di azoto nelle fasi colturali iniziali può causare il sopravvento del cereale sulla leguminosa. Andrà pertanto evitata la concimazione con azoto dopo l'aratura.

La prima semina, effettuata a spaglio, avverrà dopo le prime piogge autunnali. L'anticipo a settembre, in presenza di disponibilità idrica, permetterebbe di migliorare la produzione di biomassa autunnale e la resistenza al freddo delle piante.

#### 4.4.5 Test & Commissioning

Prima della messa in esercizio dell'impianto occorrerà procedere al suo collaudo. Tutte le componenti elettriche dell'impianto sono sottoposte a controlli nei luoghi di produzione, atti a verificarne la conformità con la normativa e con le specifiche tecniche. Prima dell'installazione esse vengono ulteriormente ispezionate per verificarne l'integrità per procedere, quindi, al collaudo vero a proprio che consiste nei seguenti controlli fondamentali eseguiti dall'installatore certificato:

- Verifica della continuità elettrica e delle connessioni;
- Verifica dell'impianto di terra e della corretta messa a terra di tutte le componenti;
- Verifica dell'isolamento dei circuiti elettrici;
- Accertamento del corretto funzionamento dell'impianto sotto tutte le condizioni verificabili;
- Verifica della potenza prodotta.

Avvenuta l'energizzazione del punto di connessione si potrà procedere ai test per la messa in esercizio dell'impianto necessari per l'autorizzazione dello stesso.

#### 4.4.6 Terre e rocce da scavo

Si riporta di seguito una stima dei volumi di escavazione.

Descrizione		Quantità (m <sup>3</sup> )
<b>1</b>	<b>Scotico</b>	
1.1	Scotico per strade e piazzali	3504
1.2	Scotico per cunette strade	142
1.3	Scotico per drenaggi	238
1.4	Scotico per fondazioni	120
	TOTALE SCOTICO	4004
<b>2</b>	<b>Scavi</b>	
2.1	Scavi per cunette strade	47
2.2	Scavi per drenaggi	1196
2.3	Scavi per posa cavi BT/MT interni all'impianto	12630
2.4	Scavi per posa cavi MT esterni all'impianto	6115
	TOTALE SCAVI	19988
<b>3</b>	<b>Riporti e rinterri</b>	
3.1	Rilevati per strade e piazzali	3505
3.2	Rinterro cavidotti esterni	3841
3.3	Rinterro cavidotti interni	7894
	TOTALE RIPORTI E RINTERRI	15240
<b>5</b>	<b>Ripristini</b>	
5.1	Terreno vegetale per ripristini	1200
	TOTALE RIPRISTINI	1200
<b>6</b>	<b>Materiali a recupero o smaltimento</b>	
6.1	Materiale in esubero da cavidotto esterno MT	2274
6.2	Asfalto demolito da strade esterne all'impianto	2474
	TOTALE MATERIALI A RECUPERO/SMALTIMENTO	4748

Ogni materiale di risulta, opportunamente selezionato, verrà preferibilmente riutilizzato all'interno dell'area disponibile per la formazione di riempimenti o piccole cunette utili alle piantumazioni o alla regimazione delle acque. Ogni materiale proveniente da escavazioni non riutilizzato in situ verrà opportunamente smaltito a norma di legge.



## 4.5 Attività di manutenzione ordinaria

### 4.5.1 Manutenzione ordinaria dell'impianto fotovoltaico

Le attività di controllo e manutenzione dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto di utenza durante la fase di esercizio saranno affidate a ditte specializzate con frequenza variabile a seconda della componente impiantistica da mantenere. La tabella che segue dettaglia le attività manutentive e la relativa frequenza per l'impianto.

Attività manutentiva	Frequenza	
Verifica contatori	mensile	mensile
Verifica stazione meteorologica	mensile	n.a.
Verifica delle attrezzature antincendio	semestrale	semestrale
Spurgo fossa biologica	annuale	n.a.
Cavidotto MT	All'occorrenza	

### 4.5.2 Manutenzione ordinaria delle piantumazioni

Le attività manutentive legate agli aspetti colturali riguardano principalmente la fascia di mitigazione e l'area per il posizionamento delle arnie, interessate dalla piantumazione di essenze perenni. La tabella che segue riassume le azioni periodiche da implementare in queste aree.

Attività	Frequenza
Pulizia del tornello	Quadrimestrale, fino al terzo anno dalla messa a dimora
Controllo delle legature	Semestrale
Concimazioni	Annuale
Irrigazione	Ogni 5-6 giorni fino al sesto anno dalla messa a dimora
Sostituzione delle fallanze	All'occorrenza
Scerbature o sarchiatura	Almeno una volta all'anno
Trattamenti antiparassitari	All'occorrenza

Per dettagli sulle operazioni di manutenzione si fa riferimento alla Relazione Agronomica.

#### 4.5.3 Attività manutentive delle colture foraggere

Le uniche azioni periodiche da intraprendere nella coltivazione delle foraggere sono la semina e lo sfalcio. Le semine successive alla prima potranno essere eseguite mediante una piccola macchina seminatrice. Non sarà necessario ripetere l'aratura a ogni semina. La fienagione estiva potrà essere fatta utilizzando macchine per il taglio e la pressatura. Le macchine normalmente in uso in Italia hanno dimensioni compatibili con il passaggio tra le stringhe. Considerato lo sviluppo della pastorizia nel gelese si prevede la concreta possibilità di pascolamento diretto di ovini all'interno dell'impianto, con il duplice vantaggio di evitare la procedura di raccolta e di ottenere la fertilizzazione del terreno dagli escrementi degli animali. Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Agronomica.

Attività	Frequenza
Concimazione	Annuale, se necessario (*)
Semina	Annuale (autunno)
Fienagione / pascolamento diretto	Annuale (estate)

(\*) In una consociazione tra leguminose e graminacee, un'eccessiva disponibilità di azoto nelle fasi colturali iniziali può causare il sopravvento del cereale sulla leguminosa. Essendo le leguminose molto avidi sia in potassio che fosforo, bisognerà valutare ed integrare eventualmente il contenuto del terreno in questi elementi.

#### 4.6 Attività di dismissione dell'impianto

La vita utile dell'impianto fotovoltaico è di 30 anni, al termine dei quali l'area dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie. Per questo motivo il progetto privilegia soluzioni costruttive e di installazione poco invasive e ad elevato grado di reversibilità.

Le fasi della dismissione dell'impianto saranno le seguenti:

- Allestimento del cantiere;
- Disconnessione elettrica;
- Smontaggio e recupero dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e recupero delle strutture di supporto in acciaio;

- Rimozione delle cabine elettriche e della Control room;
- Demolizione e smaltimento dei basamenti in calcestruzzo;
- Rimozione dei sistemi di illuminazione e videosorveglianza;
- Rimozione e smaltimento dei cavi interrati e dei nastri segnalatori;
- Rimozione dei pozzetti dei cavidotti;
- Rimozione delle piste e dei piazzali e smaltimento degli inerti della pavimentazione;
- Rimozione e smaltimento della recinzione
- Pulizia delle aree e ripristino delle condizioni morfologiche e qualitative originarie del terreno;
- Ispezione e riconsegna dell'area.

La fascia vegetata di mitigazione, che nel frattempo sarà giunta a maturità, sarà naturalmente preservata e salvaguardata durante le attività di cantiere per evitare danneggiamenti accidentali alle piante.

Tutti i materiali risultanti dalla dismissione dell'impianto saranno divisi per tipologia e smaltiti a norma di legge, prediligendone il recupero ed il riutilizzo ad opera di impianti specializzati. In particolare saranno recuperati l'acciaio delle strutture di supporto, le materie seconde derivabili dai moduli fotovoltaici, il rame e l'alluminio dei cavi elettrici. I rifiuti elettrici non recuperabili saranno smaltiti come RAEE.

Per ulteriori dettagli si rimanda al Piano di dismissione, smantellamento e ripristino. Nella tabella che segue si riporta una lista dei principali mezzi e attrezzature usate in fase di ripristino.

Tipologia mezzo	Uso	Numero stimato
Carrello elevatore	Sollevamento moduli FV accatastati Movimentazione componenti strutture di sostegno	2
Macchine elevatrici	Rimozione Power stations, cabina MTR, Control room, pozzetti e plinti illuminazione	1
Motodemolitore su cingoli	Demolizione basamenti in Cls.	1
Escavatore a braccio idraulico con accessori	Rimozione di pali e altro	2

La durata delle attività di dismissione e ripristino è stimata in un tempo non superiore a 6 mesi.

## 4.7 Interazioni ambientali del progetto

La precedente disamina del progetto e delle attività necessarie alla sua realizzazione, esercizio e dismissione è propedeutica all'individuazione delle interazioni tra il progetto stesso e l'ambiente nel corso del suo ciclo di vita. Le interazioni analizzate di seguito sono classificabili in due macro-categorie:

- Emissioni
  - Emissioni in atmosfera e traffico generato
  - Emissioni di rumore
  - Scarichi idrici
  - Produzione di rifiuti
  - Emissioni di radiazioni non ionizzanti (solo fase di esercizio)
- Consumi
  - Consumi idrici
  - Consumi energetici
  - Consumo di sostanze
  - Occupazione di suolo

Insieme a ciascuna interazione verranno descritte le misure di mitigazione che si intendono adottare per minimizzarne l'impatto negativo sull'ambiente. Una quantificazione delle interazioni in relazione alle componenti ambientali interessate sarà invece contenuta nel successivo Quadro di riferimento ambientale.

Molte delle interazioni individuate per la fase di cantiere saranno comuni alla fase di dismissione dell'impianto, e tali saranno anche le misure di mitigazione individuate. Per una più accurata descrizione delle operazioni di dismissione si rimanda tuttavia allo specifico Piano di dismissione, smantellamento e ripristino allegato al Progetto definitivo.

### 4.7.1 Interazioni in fase di cantiere e commissioning

#### Emissioni in atmosfera

In fase di cantiere le emissioni in atmosfera sono di due tipi:

- Sollevamento e dispersione di polvere (da transito di veicoli e attività di cantiere);
- Emissioni da motori a combustione (veicoli per il trasporto di materiali e persone, macchine di cantiere);

Si riporta nella tabella seguente una stima della tipologia e numero di mezzi impiegati in fase di cantiere e commissioning.

Tipologia mezzo	Fase di cantiere N. mezzi	Commissioning N. mezzi
Escavatore cingolato	2	-
Battipalo	2	-
Muletto	1	-
Carrello elevatore da cantiere	2	-
Pala cingolata	2	-
Autocarro	2	-
Rullo compattatore	1	-
Camion con gru	1	-
Autogru	1	-
Camion con rimorchio	1	-
Auto e pick-up	3	2
Autobetoniera	1	-
Pompa per calcestruzzo	1	-
Bobcat	1	-
Trattore	1	-

Va rilevato che soltanto i mezzi usati per il trasporto di persone e materiali graveranno sul traffico locale, mentre gli altri mezzi di lavoro stazioneranno nel cantiere.

#### Emissioni in atmosfera / Misure di mitigazione

Per minimizzare il sollevamento e la dispersione di polvere durante la costruzione/smantellamento dell'impianto (in particolar modo nella stagione secca) si procederà a inumidire le piste di cantiere abitualmente percorse da veicoli e mezzi di lavoro, a inumidire il terreno prima delle attività di scavo e a coprire con teli i cassoni per il trasporto di materiale terroso dentro e fuori dall'area di intervento. Al fine di evitare dispersione di materiale sulle viabilità locale le ruote dei mezzi pesanti in uscita dal cantiere verranno lavate in apposite aree all'interno del cantiere. I mezzi dovranno inoltre circolare a bassa velocità fino all'innesto sulla viabilità principale.

Eventuali cumuli di materiali pulverulenti temporaneamente stoccati nell'area di cantiere verranno anch'essi opportunamente coperti per evitarne la dispersione accidentale dovuta al vento.

In relazione ai gas di combustione provenienti dai motori diesel o benzina, tutti i veicoli e i mezzi di cantiere saranno sottoposti a regolare manutenzione a cura di ciascun appaltatore. Si provvederà ad ottimizzare il numero di viaggi necessari al trasporto di materiali attraverso una accurata pianificazione delle attività e si eviterà di mantenere acceso il motore dei mezzi quando non necessario.

### Generazione di traffico

La stima della tabella precedente consente anche una valutazione del traffico di mezzi pesanti generato dalla costruzione dell'impianto.

Il sistema di viabilità pubblica garantisce all'area disponibile una buona accessibilità e non si riscontrano in esso criticità. In ogni caso, al fine di contenere l'impatto del traffico generato dal cantiere sulla rete viaria si farà in modo da far viaggiare i mezzi a pieno carico riducendo così il numero di spostamenti necessari. La pianificazione delle attività finalizzata alla riduzione delle emissioni inquinanti produrrà anche vantaggi sui volumi di traffico generati.

### Emissioni di rumore

La costruzione dell'impianto determinerà inevitabilmente un certo incremento delle emissioni acustiche nell'area. Le emissioni di rumore saranno principalmente originate dalle seguenti attività, in ordine di rumorosità:

#### *Fase di cantiere:*

- Demolizione/rimozione di manufatti e sottoservizi esistenti;
- Infissione dei pali di sostegno dei moduli mediante battipalo;
- Operazioni di scavo e riporto mediante escavatori meccanici;
- Posa in opera del calcestruzzo mediante betoniera;
- Realizzazione di piste e piazzole mediante autocarro, pala meccanica, rullo compattatore;
- Trasporto e stoccaggio di materiali a mezzo di camion, autogrù etc.

#### *Fase di commissioning ed esercizio:*

- Movimento dei mezzi di manutenzione

### *Fase di dismissione:*

- Smontaggio e trasporto dei moduli fotovoltaici;
- Smontaggio e trasporto delle strutture di supporto in acciaio;
- Rimozione e trasporto delle cabine elettriche e della Control room;
- Demolizione e smaltimento dei basamenti in calcestruzzo;
- Rimozione e smaltimento dei cavi interrati e dei nastri segnalatori;
- Rimozione e trasporto dei pozzetti dei cavidotti;
- Rimozione delle piste e dei piazzali e smaltimento degli inerti della pavimentazione;
- Pulizia e ripristino morfologico del terreno.

### Emissioni di rumore / Misure di mitigazione

L'utilizzo di mezzi in ottime condizioni e la corretta manutenzione degli stessi costituiscono la prima misura di contenimento del rumore. Particolare attenzione andrà posta alla buona funzionalità dei motori, a una corretta lubrificazione, alla tempestiva sostituzione delle parti usurate ed a ogni altro intervento manutentivo che riduca le vibrazioni emesse e i rumori di esercizio o accidentali (ad esempio per sbattimento tra parti non opportunamente fissate).

Verranno naturalmente rispettati i regolamenti comunali relativi alle attività rumorose, mentre la pianificazione delle attività dovrà limitare il più possibile la durata delle lavorazioni acusticamente più impattanti.

### Scarichi idrici

Durante la costruzione e la dismissione dell'impianto non è prevista la produzione di reflui di alcun tipo. I servizi igienici utilizzati nell'area di cantiere saranno del tipo chimico e in ottemperanza al D. Lgs. 81/08. I liquami saranno periodicamente prelevati e smaltiti dal fornitore a norma di legge.

### Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti durante l'attività di cantiere saranno riconducibili prevalentemente agli imballaggi delle componenti prefabbricate dell'impianto. Tutte le tipologie di rifiuti identificate sono riportate nella seguente tabella.

CODICE CER	TIPOLOGIA
<b>RIFIUTI PROVENIENTI DALLA FORNITURA DI MATERIALI</b>	
150101	Imballaggi di carta
150102	Imballaggi di plastica
150106	Imballaggi misti
150103	Pallet
<b>SOTTOPRODOTTI DELLE ATTIVITÀ DI MONTAGGIO E COSTRUZIONE</b>	
150203	Guanti e stracci
150202*	Guanti e stracci contaminati
170107	Residui di cemento
170201	Residui di legno
170301*	Residui di catrame
170407	Residui metallici misti
170411	Cavi
170904	Terre e rocce da scavo
<b>RIFIUTI PRODOTTI DAL CONSUMO UMANO</b>	
200102	Vetro
200139	Plastica
200140	Lattine
200108	Rifiuti di cucine e mense
200134	Pile e accumulatori
200301	Rifiuti urbani non differenziati
200304	Reflui dai servizi chimici
<b>RIFIUTI PRODOTTI DA ATTIVITÀ DI UFFICIO</b>	
80318	Toner stampante esauriti
200121*	Tubi al neon
200101	Carta e cartone

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere andranno saranno gestiti attraverso uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti che verrà predisposto dalla società proponente prima dell'avvio del cantiere. Nel Piano saranno individuati con accuratezza le categorie di rifiuti prodotti durante la costruzione dell'impianto in base alla classificazione CER, le aree e le modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti in attesa dello smaltimento e le modalità di conferimento e smaltimento a norma di legge.



Terre e rocce da scavo verranno gestite ai sensi del DPR 120/2017. Se idonee, terre e rocce da scavo verranno riutilizzate il più possibile all'interno del sito di estrazione. Il materiale in eccesso e/o non riutilizzabile verrà smaltito ai sensi del DPR 120/2017.

Le modalità di smaltimento dei componenti derivanti dalla dismissione dell'impianto sono descritte nello specifico Piano di dismissione, smantellamento e ripristino allegato al Progetto definitivo.

### Consumi idrici

Il consumo di acqua per la realizzazione dell'impianto è legato principalmente alle seguenti attività:

1. Consumo umano, per uso sanitario da parte della manodopera di cantiere;
2. Acqua per lavaggi:
  - a) Di piste e piazzali in funzione di contenimento della polvere
  - b) Di ruote o altre parti di automezzi ove necessario
3. Miscelazione del calcestruzzo per i basamenti delle cabine elettriche e della Control room;
4. Irrigazione delle piante dalla messa a dimora alla dismissione del cantiere.

### Consumi idrici / Misure di mitigazione

Anche se poco significativo, l'uso della risorsa acqua verrà gestito in modo responsabile, limitando al massimo gli sprechi sia durante il trasporto che in fase di distribuzione in cantiere.

### Consumi energetici

L'energia elettrica necessaria ad alimentare macchinari e servizi di base del cantiere sarà derivata dalla rete in bassa tensione esistente nei pressi dell'area di impianto previa contrattualizzazione con il gestore di rete.

### Consumo di sostanze

Durante la costruzione dell'impianto sarà possibile l'utilizzo e/o la manipolazione anche occasionale di sostanze chimiche di sintesi di varia natura quali:

- Additivi del calcestruzzo;

- Vernici
- Oli lubrificanti e sbloccanti
- Detergenti
- Gasolio

Vista la natura dell'impianto e l'alto grado di prefabbricazione delle componenti, l'utilizzo di tali sostanze è comunque da considerarsi molto limitato.

#### Consumo di sostanze / Misure di mitigazione

Prima dell'inizio delle attività di cantiere la Società proponente stilerà un elenco delle sostanze chimiche di sintesi necessarie alle attività di cantiere, accertandone il livello di pericolosità e le corrette tecniche di manipolazione, stoccaggio e gestione. In tal modo potranno essere individuate le aree o strutture di cantiere più idonee al deposito delle sostanze e gli accorgimenti da adottare per evitarne alterazioni o sversamenti accidentali.

Per le stesse ragioni, particolare attenzione verrà anche posta alla movimentazione delle sostanze all'interno del cantiere. La manipolazione e l'applicazione dei prodotti dovrà avvenire nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti a tutela sia dell'ambiente che dell'incolumità dei lavoratori.

Salvo interventi emergenziali, la manutenzione dei veicoli e mezzi di cantiere dovrà avvenire solo in officine meccaniche autorizzate.

#### Occupazione di suolo

Il piano di cantiere è stato redatto sulla base del layout definitivo dell'impianto in modo da allocare le piste e i piazzali di cantiere per quanto possibile nell'area di sedime delle piste e piazzali di impianto. Ciò consente di limitare la compattazione del suolo legata al passaggio e alla sosta frequente dei mezzi di cantiere ad aree comunque destinate a queste funzioni anche nel corso della vita utile dell'impianto, in tal modo preservando la struttura e la fertilità del terreno tra e sotto i moduli fotovoltaici.

I piazzali verranno utilizzati per le seguenti attività:

- Allocazione di baracche e servizi igienici
- Parcheggio di veicoli
- Deposito temporaneo di materiali da costruzione e forniture
- Raccolta temporanea dei rifiuti

- Stoccaggio delle terre da scavo ai sensi del DPR 120/2017

Le misure di mitigazione per la prevenzione dei rischi da sostanze chimiche di sintesi concorrono alla prevenzione del rischio di contaminazione accidentale del suolo.

A conclusione non si intende trascurare l'impatto che il cantiere può avere sul paesaggio in termini visuali, percettivi e di inquinamento luminoso. Al fine di minimizzare questi impatti la Società proponente attuerà tutte le misure necessarie a:

- mantenere il decoro dell'area di cantiere e delle protezioni perimetrali;
- ricavare tutte le aree necessarie alle lavorazioni, allo stoccaggio, al parcheggio e alle manovre dei mezzi all'interno del cantiere;
- privilegiare il lavoro nelle ore diurne e, nei mesi invernali, limitare l'illuminazione del cantiere alle aree in effettiva lavorazione, ferme restando le esigenze di sicurezza sul lavoro. Compatibilmente con le esigenze della lavorazione, le lampade usate per l'illuminazione del cantiere saranno del tipo full cut-off e orientate verso il basso.

#### 4.7.2 Interazioni in fase di esercizio (post-operam)

##### Emissioni in atmosfera

In fase di esercizio le emissioni in atmosfera dell'impianto possono considerarsi non significative rispetto allo scenario base, dal momento che esse proverranno essenzialmente da veicoli leggeri utilizzati per l'ispezione e la manutenzione periodica dell'impianto stesso. L'attività colturale descritta nel Progetto agronomico non prevede l'uso frequente di macchinari se non, annualmente, per la semina e lo sfalcio senza dunque determinare emissioni aggiuntive rispetto allo scenario base (attività agricola esclusiva); al contrario l'impianto, come si è detto, ha un impatto positivo in termini di emissioni nocive e climalteranti evitate.

##### Emissioni di rumore

Le emissioni sonore provenienti dall'area dell'impianto in fase di esercizio sono riconducibili esclusivamente ai macchinari elettrici e all'attività agricola. Si tratta di contributi trascurabili in relazione al contesto in cui l'impianto si situa. La presenza della fascia vegetata di mitigazione lungo

tutto il perimetro dell'impianto inoltre assicura che le componenti elettriche non siano posizionate in prossimità del confine.

### Scarichi idrici

Gli unici scarichi idrici in fase di esercizio saranno quelli dei servizi igienici della Control room. Gli scarichi saranno raccolti in una fossa Imhof a norma di legge dotata di linea di sub-irrigazione che verrà periodicamente svuotata da ditte specializzate.

L'acqua utilizzata per il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici è acqua demineralizzata. Essa scolerà lungo i moduli disperdendosi naturalmente nel suolo. Non essendo previsto l'uso di detersivi o additivi, tale dispersione non comporta alcuna contaminazione diretta (del suolo) o indiretta (delle acque superficiali o sotterranee). Si prevede comunque l'utilizzo di moduli dotati di superficie antipolvere che consentirà di ridurre la frequenza e l'intensità dei lavaggi.

### Produzione di rifiuti

I rifiuti prodotti dal personale di stanza nell'impianto verranno opportunamente raccolti e smaltiti dagli addetti secondo i regolamenti in vigore nel Comune di Gela. Si tratta, comunque, di quantità trascurabili.

I rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria saranno invece gestiti dall'impresa assegnataria del servizio. La Società proponente vigilerà affinché la ditta cui sarà affidata la manutenzione garantisca il rispetto delle norme di legge.

Gli scarti derivanti dall'attività agricola e da attività di manutenzione del verde della fascia di manutenzione saranno se possibile utilizzati in situ o smaltiti nel rispetto della normativa vigente e dei regolamenti locali.

### Emissioni di radiazioni non ionizzanti

In fase di esercizio diverse componenti dell'impianto (moduli tra loro interconnessi, inverter, trasformatori e cavi di collegamento) sono interessate dalla generazione di radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti - NIR nell'acronimo inglese - comunemente chiamate 'campi

elettromagnetici'. A differenza di quelle ionizzanti (raggi gamma, raggi cosmici e raggi X), le radiazioni non ionizzanti non possiedono energia sufficiente ad alterare i legami molecolari. Il loro effetto sugli organismi viventi è pertanto prevalentemente legato all'aumento locale di temperatura conseguente ad esposizioni ravvicinate e con una certa continuità, circostanze che non possono verificarsi all'interno dell'impianto.

#### Radiazioni non ionizzanti / Misure di mitigazione

Alla luce di quanto sopra esposto non si ravvisa la necessità di ulteriori misure di mitigazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

#### Consumi idrici

Il consumo di acqua in fase di esercizio è legato a:

- Consumo di acqua per i servizi igienici
- Lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici
- Irrigazione di alberi e arbusti fino a 6 anni dalla messa a dimora.

Per la stima delle quantità si rimanda al Quadro di riferimento ambientale.

#### Consumi energetici

Questa voce non è applicabile in esercizio dal momento che l'impianto stesso è deputato alla produzione di energia da fonte rinnovabile ed è energeticamente autosufficiente.

#### Consumo di sostanze

L'eventuale consumo di sostanze chimiche di sintesi in fase di esercizio è limitato a specifiche operazioni di manutenzione compiute da personale qualificato. (ad esempio, uso di detersivi, lubrificanti etc.). La gestione della fascia di mitigazione potrebbe richiedere l'utilizzo di prodotti fitosanitari (ad esclusione di diserbanti). Tuttavia si tratterebbe di un uso estremamente limitato e trascurabile rispetto al contesto. Inoltre verranno utilizzati preferenzialmente prodotti fitosanitari approvati per l'agricoltura biologica.

### Occupazione di suolo

L'occupazione di suolo in fase di esercizio va intesa sotto il duplice aspetto di impermeabilizzazione del terreno e di sua compattazione.

L'impermeabilizzazione del terreno avviene soltanto in corrispondenza dei basamenti in calcestruzzo delle cabine. L'area complessivamente impermeabilizzata ammonta a circa 450 m<sup>2</sup> (appena lo 0,2% della superficie dell'area disponibile).

La compattazione del suolo si verifica invece in corrispondenza delle piste bianche e dei piazzali, laddove la pavimentazione richiede l'uso di misto di cava rullato. Tali superfici mantengono tuttavia un certo grado di permeabilità essendo stato escluso l'utilizzo di qualsiasi prodotto bituminoso, cementizio o sigillante nel pacchetto stradale ed essendo inoltre utilizzate sporadicamente durante la fase di esercizio. La scelta progettuale di utilizzare in larga parte tracciati già esistenti riduce la costipazione di nuovo suolo. La superficie totale di strade e piazzali ammonta appena al 4,4% dell'Area disponibile.

## 4.8 Ricadute occupazionali ed economiche

La realizzazione dell'impianto avrà ricadute positive sull'economia e i livelli occupazionali non limitate esclusivamente al contesto locale. La tabella che segue contiene una stima di massima del numero di addetti che verrà coinvolto nelle diverse fasi dell'opera. Come si vede, le ricadute occupazionali riguardano molteplici professionalità e diversi gradi di specializzazione, a garanzia di un loro impatto trasversale sulla comunità.

<b>Cantierizzazione e commissioning (38 settimane)</b>	
<i>Ambito di attività</i>	<i>Numero di addetti</i>
Gestione, supervisione, ufficio tecnico, sicurezza	15
Opere civili	10
Lavori impiantistici	10
Lavori agricoli di avviamento	4
<b>Esercizio (30 anni)</b>	
<i>Ambito di attività</i>	<i>Numero di addetti</i>

Gestione impianto	3
Manutenzione impianto (a)	6
Manutenzione fascia di mitigazione (b)	4
Lavori agricoli / coltivazione foraggere (c)	2
Lavori agricoli / apicoltura e officinali (d)	2
<b>Dismissione e ripristino (non superiore a 6 mesi)</b>	
<i>Ambito di attività</i>	<i>Numero di addetti</i>
Gestione, supervisione, ufficio tecnico, sicurezza	6
Lavori di demolizione opere civili	8
Lavori di smontaggio strutture metalliche e moduli FV	10
Lavori di smontaggio apparecchiature elettriche	10
Lavori agricoli di ripristino	4

(a) *Personale fisso impiegato nella gestione dell'impianto.*

(b) *Personale della ditta esterna incaricata della manutenzione della fascia di mitigazione per 6 anni dalla piantumazione (assimilabile a lavori di manutenzione del verde).*

(c) *Personale regolarmente impiegato nel programma agronomico (colture foraggere).*

(d) *Personale addetto alla cura regolare delle arnie e delle siepi officinali*

Le ricadute socio-economiche dell'impianto sono di varia natura e comprendono:

- Eventuali ulteriori misure compensative stabilite in sede di approvazione ai sensi dell'allegato 2 al DM 10/09/2010 possono costituire un beneficio importante per i comuni interessati dal progetto, soprattutto se tali misure sono orientate al miglioramento ambientale;
- L'indotto conseguente all'attivazione del cantiere e alla gestione dell'impianto;
- Il vantaggio offerto agli apicoltori del comprensorio, che potranno usufruire di uno spazio protetto per l'allevamento delle api scongiurando le grosse perdite che essi subiscono a seguito dei sempre più frequenti furti di arnie, con le ulteriori ricadute positive sull'economia locale connesse alla commercializzazione dei prodotti dell'apicoltura (miele, cera, pappa reale, propoli, polline e veleno delle api);
- Il vantaggio offerto alle altre coltivazioni dell'area (e, in generale, alla salute dell'ecosistema) dalla presenza delle api e di altri insetti impollinatori attratti dalle fioriture che si produrranno all'interno dell'impianto;

- La resa economica della coltivazione delle foraggere e l'impatto positivo sull'allevamento;
- La possibilità di utilizzare l'impianto per visite didattiche, tanto per l'aspetto energetico quanto per quelli connessi al progetto agronomico;

## 4.9 Alternative progettuali

A conclusione di questo Quadro di riferimento progettuale verranno analizzate soluzioni alternative in termini di:

- Configurazione dell'impianto nell'area disponibile;
- Localizzazione dell'impianto in altra area (alternative di localizzazione);
- Mancata realizzazione dell'impianto (alternativa zero);

passando in rassegna vantaggi e svantaggi di ciascuna opzione.

### 4.9.1 Alternative tecnologiche

Come si è detto, l'impianto fotovoltaico proposto presenta le seguenti caratteristiche principali:

- Impianto monoassiale con inseguitore di rollio: questo tipo di tracking solare determina la geometria del layout dell'impianto, con moduli fotovoltaici disposti lungo file parallele distanti tra loro 10 metri e orientate lungo l'asse Nord-Sud.
- Moduli fotovoltaici bifacciali, montati a coppie in senso verticale sulle strutture di sostegno; ciascuna coppia è ripetuta da 15 (stringa singola) a 30 volte (doppia stringa) sulla stessa struttura di sostegno. Le altezze massima e minima da terra dei bordi superiore e inferiore dei moduli (misurate per l'inclinazione massima di 55° del modulo rispetto all'orizzontale) sono rispettivamente di 4,87 e di 0,5-0,7 metri.

L'impiego di moduli bifacciali costituisce una opzione progettuale non migliorabile, dal momento che la tecnologia bifacciale offre un incremento della produttività energetica dell'impianto a parità di tutti gli altri fattori.

Verranno pertanto analizzate alternative inerenti alla modalità di inseguimento solare. La seguente tabella illustra le tecnologie oggi disponibili al riguardo, in chiave comparativa rispetto alla soluzione prescelta.



TIPOLOGIA DI IMPIANTO	CARATTERISTICHE	IMPATTO VISIVO	IMPATTO SULLE COLTURE	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO DI OPERABILITÀ E MANUTENZIONE	PRODUCIBILITÀ ELETTRICA TEORICA
Fisso	I moduli FV sono montati su strutture fisse allineate lungo l'asse E-O e orientate verso Sud	Contenuto. L'altezza dei moduli da terra è minima (circa 4 metri); tuttavia la distanza tra le file è minore, risultando in un impianto più denso	L'ombreggiamento al suolo è maggiore; inoltre la minore distanza tra le file va a detrimento dell'operabilità agricola	Molto contenuto	Molto contenuto	Minore producibilità attesa in assoluto
Monoassiale a inseguitore di tilt	I moduli FV sono montati su strutture allineate lungo l'asse E-O e orientate verso Sud che consentono un aggiustamento stagionale dell'inclinazione del modulo	Contenuto. L'altezza dei moduli da terra è minima (circa 4 metri); tuttavia la distanza tra le file è minore, risultando in un impianto più denso	L'ombreggiamento al suolo è maggiore; inoltre la minore distanza tra le file va a detrimento delle operazioni agricole	Molto contenuto	Molto contenuto. L'angolo di inclinazione dei moduli viene cambiato due volte l'anno manualmente	< 10% rispetto a impianto fisso
Monoassiale a inseguitore di rotolamento	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse orizzontale durante il giorno. Le strutture sono allineate lungo l'asse N-S	Contenuto. L'altezza dei moduli da terra è contenuta al di sotto dei 5 metri; la distanza tra le file è di 10 metri	Minore ombreggiamento rispetto alle strutture fisse anche grazie alla operabilità con moduli bifacciali, più trasparenti	+3-5% rispetto a impianto fisso	Contenuto. Rispetto agli impianti fissi vanno aggiunte le operazioni di manutenzione dei motori assiali	+15% rispetto a impianto fisso
Monoassiale a inseguitore di azimut	I moduli FV sono montati su strutture che consentono la rotazione intorno a un asse verticale durante il giorno. I moduli a loro volta hanno una inclinazione fissa sull'orizzontale	Moderato. Altezza massima dal suolo di circa 8 metri	Per la necessità di lasciare libere le aree di manovra attorno alle strutture, l'uso produttivo del suolo richiederebbe aree di impianto relativamente vaste	+25-30% rispetto a impianto fisso	Contenuto	+25% rispetto a impianto fisso
Monoassiale a inseguitore ad asse polare	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione E-O intorno a un asse avente inclinazione pari a quella dell'asse terrestre durante il giorno. Le file sono orientate secondo l'asse N-S	Moderato. Altezza massima dei moduli dal suolo di circa 6 metri.	Le strutture sono operabili con pannelli bifacciali che riducono l'ombreggiamento. Tuttavia si rendono necessari plinti di fondazione che ostacolano l'attività colturale	+10-15% rispetto a impianto fisso	Contenuto	+30% rispetto a impianto fisso

TIPOLOGIA DI IMPIANTO	CARATTERISTICHE	IMPATTO VISIVO	IMPATTO SULLE COLTURE	COSTO DI INVESTIMENTO	COSTO DI OPERABILITÀ E MANUTENZIONE	PRODUCIBILITÀ ELETTRICA TEORICA
Biassiale (inseguitore azimut-elevazione o tilt-rollio)	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione intorno a due assi. In tal modo i moduli hanno la massima flessibilità di orientamento rispetto alla posizione del Sole	Elevato. I moduli possono raggiungere l'altezza massima di 8-9 metri	Analoga a quella con strutture monoassiali a inseguitore di rollio	+25-30% rispetto a impianto fisso	Sia per le altezze dei moduli che per la maggiore complessità del sistema di guida automatizzato, i costi di operabilità e manutenzione sono i più alti tra le opzioni considerate	+35% rispetto a impianto fisso
Biassiale con strutture elevate	I moduli FV sono montati su strutture che permettono la rotazione intorno a due assi. Questo tipo di impianto presenta solitamente moduli di dimensioni contenute per favorire al massimo la pratica agricola	I moduli raggiungono altezze di circa 9 metri. Vista la minore dimensione dei moduli, da punti di osservazione elevati l'impianto si presenta più rado	Massima integrabilità con l'attività agricola, a discapito della produzione energetica	+45-50% rispetto a impianto fisso	Manutenzione particolarmente complessa sia per il sistema di inseguimento che per l'altezza dei moduli, oltre che per il maggiore grado di interferenza con l'attività agricola	La maggiore produttività per unità FV del sistema biassiale va bilanciata con la minore superficie fotovoltaica installabile a parità di area disponibile

Ciò che emerge dalla comparazione tra le soluzioni sopra presentate è che la scelta del sistema monoassiale a inseguimento di rollio costituisce il miglior compromesso tra:

- Efficiente utilizzo della superficie disponibile ai fini della produzione energetica
- Costi di installazione e manutenzione
- Ridotto impatto visivo
- Possibilità di utilizzo produttivo del terreno secondo il progetto agronomico associato all'impianto.

#### 4.9.2 Alternative di localizzazione e di layout

L'area prescelta presenta due importanti vantaggi. In primo luogo, l'area è racchiusa all'interno di una valle la cui morfologia incassata rende l'impianto quasi del tutto invisibile dall'esterno di essa. Un altro vantaggio, non trascurabile nella valutazione della sostenibilità dell'intervento in confronto ad altri possibili usi è che l'intervento proposto sottrarrebbe, per almeno 30 anni, l'area alle previsioni di sviluppo edilizio introdotte dal nuovo Piano Regolatore comunale. Il nuovo PRG rende infatti l'area suscettibile di ospitare strutture per il commercio al dettaglio e turistico-ricettive. Tali usi

comporterebbero impatti sull'ambiente e sul sistema antropico di gran lunga superiori a quelli, limitati e reversibili, legati alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico. Altre alternative di localizzazione, quali ad esempio la scelta di aree dismesse all'interno del polo industriale di Gela non appaiono praticabili per l'indisponibilità giuridica delle stesse.

#### 4.9.3 Alternativa zero

Optare per l'alternativa zero (mancata realizzazione dell'impianto) comporterebbe la rinuncia ai benefici ambientali ed economico-sociali dell'opera che superano di gran lunga gli impatti che essa genera sull'ambiente (di entità limitata e prevalentemente legati all'attività di cantiere). Va inoltre tenuto conto delle previsioni del nuovo PRG di Gela che sottrae l'area alla destinazione agricola. Lo scenario "zero" pertanto contiene anche la possibilità concreta dell'edificazione nei limiti e nelle forme stabilite dal PRG. Nella tabella che segue si comparano gli effetti dell'alternativa zero a quelli dell'impianto realizzato. La gradazione cromatica delle celle indica neutralità (bianco) o negatività/positività dell'impatto (scala rosso-giallo-verde) rispetto allo stato originario.

Alternativa zero con mantenimento degli usi attuali	Alternativa zero con sviluppo urbanistico da PRG	Realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico
Nessun impatto legato alla cantierizzazione	Impatto ambientale della cantierizzazione (transitorio)	Impatto ambientale della cantierizzazione (transitorio)
Nessuna modificazione negli aspetti percettivi del paesaggio	Trasformazione permanente degli aspetti percettivi del paesaggio	Modificazione degli aspetti percettivi del paesaggio durante la vita utile dell'impianto
Uso agricolo convenzionale (seminativo/orticoltura): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso consueto di fertilizzanti e prodotti fitosanitari a norma di legge;</li> <li>• Prosecuzione dell'attività agricola tradizionale;</li> <li>• Uso consueto dei macchinari agricoli;</li> <li>• Possibile prosecuzione dell'impatto negativo dell'attività agricola su insetti, impollinatori e piccola fauna;</li> </ul>	Nuovi usi urbani con attività di commercio al dettaglio e sviluppo delle attività turistico-ricettive. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo di suolo;</li> <li>• Generazione di traffico veicolare;</li> <li>• Generazione di rifiuti e altre forme di inquinamento;</li> <li>• Disturbo permanente al corridoio ecologico Natura 2000.</li> </ul>	Mantenimento e potenziamento delle siepi arboree produttive; semina di foraggiere per pascolo diretto.  Riduzione dell'uso di fitofarmaci e fertilizzanti di sintesi  Uso del suolo meno impoverente  Miglioramento ambientale legato all'introduzione di impollinatori e all'incremento di vegetazione arborea e biodiversità

Nessuna nuova piantumazione arborea	Prevedibile impatto negativo sulla vegetazione esistente (riduzione/impovertimento)	Potenziamento delle siepi arborate esistenti e introduzione di nuove
Nessun contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER	Possibile installazione di moduli fotovoltaici sulle coperture degli edifici commerciali	Contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER per 13 MW, con 518.490 tonnellate di CO2 evitate ogni anno
Nessuna innovazione al sistema socio-economico locale e regionale	Creazione di impiego per le attività commerciali e turistico-ricettive	Creazione di economie agricole compatibili con la produzione energetica

#### 4.10 Sintesi delle interazioni ambientali del progetto

A chiusura di questo Quadro di riferimento progettuale si riporta una sintesi delle interazioni tra progetto e componenti ambientali riscontrate nell'analisi effettuata. Le fasi del progetto sono: C: cantierizzazione, E: esercizio, D: dismissione.

Parametro di interazione		Tipo di interazione	Fase del progetto	
EMISSIONI	Emissioni in atmosfera	Emissioni di gas di scarico da mezzi di cantiere	C, D	
		Mancate emissioni di gas serra	E	
	Scarichi idrici	Servizi igienici (fossa Imhoff)	Diretta: inquinamento suolo per sversamento accidentale Indiretta: inquinamento corpi idrici	E
	Emissioni di rumore	Emissioni dai mezzi e macchinari usati in fase di cantiere	Diretta: ambiente fisico; disturbo a fauna e popolazione umana Indiretta: salute pubblica	C, D
		Emissioni da funzionamento delle apparecchiature elettriche		E
Produzione di rifiuti	Rifiuti da attività di cantiere e da scavi	Diretta: inquinamento di suolo e sottosuolo	C, D	

Parametro di interazione		Tipo di interazione		Fase del progetto
		Rifiuti da attività di manutenzione	Indiretta: incidenza sul sistema di gestione e smaltimento dei rifiuti	E
	Radiazioni non ionizzanti	Da sorgenti CEM attive	Diretta: ambiente fisico Indiretta: salute pubblica	E
CONSUMI	Consumi idrici	Consumo idrico per attività di cantiere	Diretta: ambiente idrico	C, D
		Consumo idrico per attività di manutenzione impianto		E
		Consumo idrico per servizi igienici		E
		Consumo idrico per attività agricola/piantumazioni		C, E
	Consumi energetici	Combustibili/energia elettrica utilizzati in fase di cantiere	Diretta: infrastruttura energetica Indiretta: inquinamento da produzione di energia da combustibili fossili	C, D
		Combustibili/energia elettrica utilizzati nelle attività di manutenzione		E
		Combustibili/energia elettrica utilizzati nell'attività agricola		C, E
		Energia elettrica da FER prodotta dall'impianto		E
	Consumi di sostanze	Consumo di sostanze per attività di cantiere	Diretta: potenziale contaminazione di suolo, sottosuolo, sistema idrico Indiretta: salute pubblica, fauna	C, D
		Consumo di sostanze per attività di manutenzione		E
		Consumo di sostanze per attività agricole		C, E
	Occupazione di suolo	Occupazione temporanea di suolo per attività di cantiere	Diretta: suolo e sottosuolo, comunità vegetali e frazioni viventi del suolo Indiretta: piccola fauna	C, D
Occupazione di suolo opere permanenti		Diretta: suolo e sottosuolo, comunità vegetali e frazioni viventi del suolo Indiretta: piccola fauna	E	

Parametro di interazione		Tipo di interazione		Fase del progetto
SISTEMA SOCIO-ECONOMICO	Sviluppo economico/sociale	Creazione di nuovo impiego	Diretta: personale per progettazione, realizzazione, manutenzione, decommissioning e per l'attività agricola; Indiretta: indotto generato dalle nuove attività	C, D, E
		Impulso all'attività agricola	Diretta: sostegno all'apicoltura e all'allevamento (ovini) Indiretta: miglioramento ambientale dell'area, introduzione di impollinatori	E
	Produzione energetica	Contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER	Diretta: infrastruttura energetica Indiretta: mitigazione crisi climatica, salute pubblica	E
IMPATTO VISIVO	Inserimento di nuovi elementi	Strutture di cantiere	Diretta: paesaggio Indiretta: fauna, flora	C, D
		Recinzione e strutture di impianto		E
		Fascia arborata di mitigazione		E

## 5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

In questa sezione verranno indagate le diverse matrici ambientali e socio-economiche potenzialmente interessate dal progetto. In base alle informazioni disponibili, si tratterà un quadro delle condizioni attuali di tali matrici che servirà da *base line* per la valutazione della natura ed entità degli impatti (sia negativi che positivi) del progetto su di esse.

### 5.1 Inquadramento territoriale

L'area disponibile per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si trova interamente nel territorio comunale di Gela (CL). L'area è parte di una valle piuttosto raccolta facente parte del vasto sistema collinare che si estende tra Butera e Nicolosi e degrada poi verso il mare con la Piana di Gela. L'altitudine del sito di progetto varia tra i 229 e i 197 metri s.l.m. con pendenze comprese tra il 5 e il 16%. I margini dell'area destinata all'impianto presentano una morfologia più acclive con affioramento di rocce e, quando coltivati, mostrano il ricorso a ciglionamenti come per l'uliveto impiantato all'estremità Sud-Occidentale dell'area disponibile.

La stazione elettrica di connessione alla RTN si trova invece nel comune di Butera (CL), a Nord-Ovest dell'impianto, a una distanza di circa 6,7 km coperta da cavidotto interrato lungo viabilità esistente.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

1. Impianto fotovoltaico monoassiale con inseguimento solare a rollio e connesso programma di uso agricolo;
2. Una linea in media tensione interrata di connessione tra l'impianto fotovoltaico e il punto di connessione, ricadente quasi interamente nel comune di Butera;
3. Un punto di connessione a 36 kV, ricadente in territorio di Butera lungo la linea RTN a 220 kV "Chiaramonte Gulfi - Favara".

## 5.2 Area di progetto e Area vasta

Al fine di descrivere le matrici ambientali e socio-economiche potenzialmente interessate dagli impatti esercitati dall'opera occorre definire una o più aree di studio. Si richiamano le seguenti definizioni:

- Area disponibile: l'intera area nella disponibilità della Società proponente ai fini della realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico;
- Area di progetto o di impianto: area effettivamente occupata dall'impianto di produzione di energia da fonte solare e dal programma agronomico connesso;
- Area di intervento: areale in cui insistono l'area di impianto, il cavidotto esterno di connessione e il punto di connessione alla RTN;
- Area vasta: è l'area compresa entro un raggio di 5-10 km dall'area di impianto, indagata con particolare riferimento all'impatto dell'opera su paesaggio.

Va da sé che gli impatti sul sistema economico o sul sistema energetico del progetto andranno valutati almeno a livello regionale.

Le componenti ambientali analizzate nei paragrafi che seguono sono:

- Atmosfera (qualità dell'aria e aspetti meteo-climatici)
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- Suolo e sottosuolo
- Biodiversità
- Rumori e vibrazioni
- Radiazioni non ionizzanti
- Salute pubblica
- Sistema antropico
- Paesaggio

## 5.3 Livelli di qualità preesistenti delle componenti ambientali

### 5.3.1 Atmosfera – Clima

Al fine di descrivere lo stato *ante-operam* della componente atmosfera sono stati analizzati:



- parametri meteo-climatici;
- parametri di qualità dell'aria.

L'inquadramento meteorologico è ricavato dalla consultazione del volume "Climatologia della Sicilia" a cura della Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Gruppo IV – Servizi allo sviluppo unità di agrometeorologia, e dell'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia disponibile sul Sistema informativo territoriale dell'Assessorato Agricoltura e Foreste.

L'analisi comparata dei climogrammi di Peguy e dei valori medi di temperatura delle tre stazioni: Caltanissetta, Mazzarino e Gela, permettono di distinguere due aree:

- area collinare interna, rappresentata dalle stazioni di Mazzarino e Caltanissetta, caratterizzate da due climogrammi pressoché sovrapponibili, una temperatura media annua di 17°C ed un'escursione termica media annua di circa 18°C;
- area della pianura costiera, rappresentata dalla stazione di Gela, con un climogramma molto più ristretto e quasi del tutto spostato a ridosso della parte destra dell'area grafica, a dimostrare le particolari condizioni più calde e aride rispetto alle due località precedenti, un valore di temperatura media annua di circa 20°C (il più elevato dell'intera regione), e un valore relativamente basso dell'escursione termica media annua (circa 14°C).

Per quanto riguarda i valori medi delle massime, si osserva che nei mesi più caldi normalmente (50° percentile) nelle stazioni delle aree interne si supera la soglia di 30°C (Caltanissetta oltre 33°, Mazzarino oltre 32°C), mentre a Gela, grazie all'effetto mitigatore del mare, tale soglia viene superata in misura meno evidente (circa 31-32°C).

Le medie delle temperature minime, negli anni di osservazione considerati, non scendono al di sotto di 5-6° nelle aree interne, mentre tale soglia è maggiore nella fascia costiera (Gela: 8-9°C).

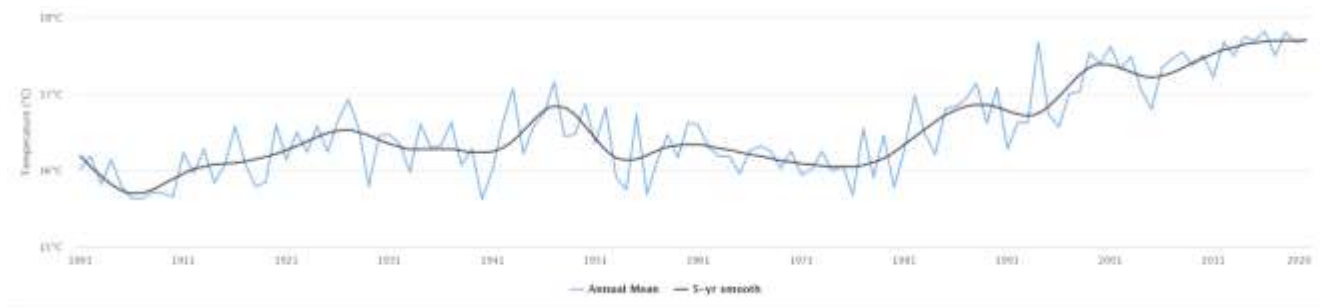
Per quanto riguarda le precipitazioni, sulla base dei valori medi annui, possono distinguersi 3 areali:

- area della pianura costiera (con la stazione di Gela) e delle colline più meridionali, rappresentate qui dalle stazioni di Butera e Niscemi, che risulta la zona più arida della Sicilia, con un valore di circa 415 mm (contro una media regionale di circa 630 mm) e una punta minima di appena 385 mm a Gela;
- area collinare intermedia (Bompensiere, Caltanissetta, Mazzarino, Riesi e Sommatino) in cui la media zonale è di circa 475 mm/anno;
- area delle alte colline più interne e della bassa montagna, situata nella parte centrale dell'isola e rappresentata in tal caso dalle stazioni di Marianopoli, Resuttano, S. Cataldo, S. Caterina V. e Valledlunga P., dove si riscontrano i valori più elevati della provincia (circa 520 mm annui),

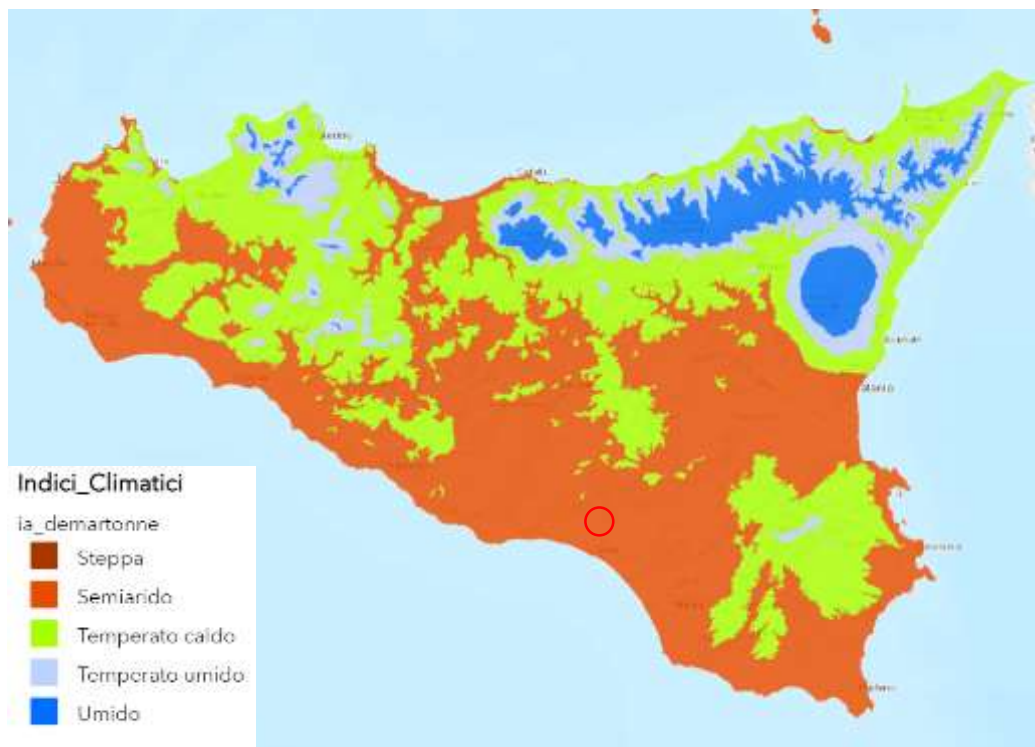
considerando anche che il dato di Marianopoli (380 mm), in assoluto il più basso dell'intera Isola, abbassa in modo significativo la media della sottozona.

Complessivamente la provincia di Caltanissetta presenta una piovosità annua di circa 480 mm, inferiore di quasi il 25% rispetto alla media regionale.

Secondo la classificazione climatica di De Martonne, l'Area di progetto ricade all'interno dell'areale a clima semiarido caratteristico di una vastissima porzione del territorio collinare e costiero della Sicilia. La Sicilia nel suo complesso ha visto aumentare progressivamente la temperatura media annuale, come mostrato dal grafico in basso.



(Andamento della temperatura media in Sicilia, anni 1901-2020, fonte: World Bank)



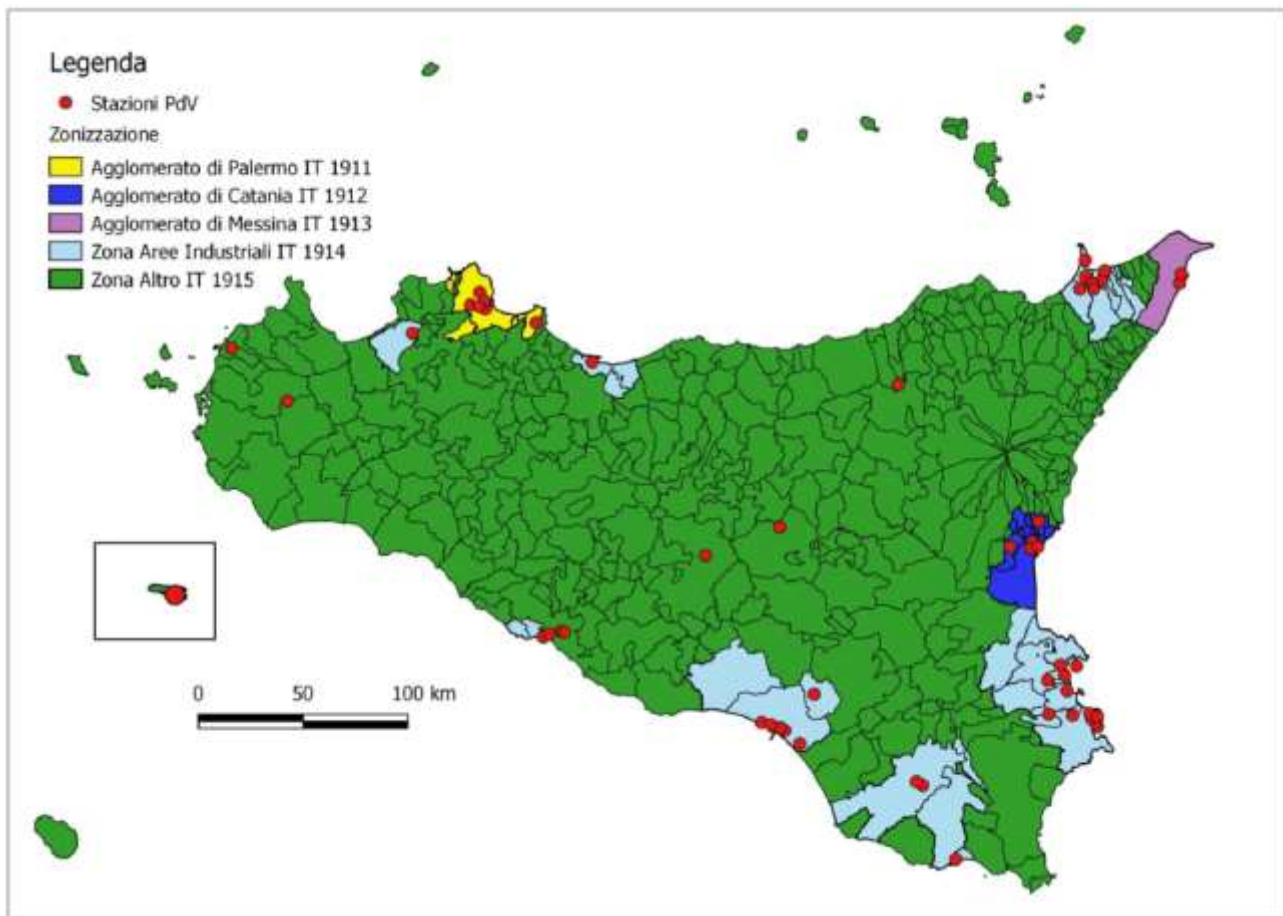
(Indici climatici secondo De Martonne e area di progetto, fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

### 5.3.2 Atmosfera – Qualità dell'aria

Per la valutazione della qualità dell'aria si fa riferimento ai dati forniti da ARPA nella "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria" in Sicilia pubblicata nel 2020, e in particolare ai dati provenienti dalla stazione di rilevazione più vicina, sita a Gela (CL), a circa 7,2 km dall'Area di progetto.

ARPA classifica il territorio regionale in zone di qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale. Le zone individuate sono:

- IT1911 Agglomerato di Palermo (include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo)
- IT1912 Agglomerato di Catania (include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania)
- IT1913 Agglomerato di Messina (include il Comune di Messina)
- IT1914 Aree Industriali (include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali)
- IT1915 Altro (include l'area del territorio regionale non incluso nelle zone precedenti).



*(Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana con ubicazione delle stazioni di rilevamento, ARPA Sicilia)*

L'Area di progetto ricade nella Zona IT1914 (Aree industriali), che include per intero i territori di Gela, Butera e Niscemi. Le stazioni del programma di rilevazione (PdV) che hanno interesse per l'area di progetto ricadono tutte nel territorio di Gela e una sola nel territorio di Niscemi, per un totale di 7 stazioni. A queste si aggiunge la stazione di Gela – Parcheggio Agip che non fa parte del programma di valutazione. Lo stralcio di tabella che segue riporta la dotazione di ciascuna delle stazioni.

**Consistenza della rete al 2020 rispetto al PdV**

Z	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BaP	NMHC	H <sub>2</sub> S	
16	IT1914	Gela - ex Autoparco	Arpa Sicilia	S	F	A	P	P		P		A							x	
17	IT1914	Gela - Tribunale	N	U	F	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
18	IT1914	Gela - Enimed	Arpa Sicilia	S	F	P	P	P		P		P							x	
19	IT1914	Gela - Biviere	Arpa Sicilia	R-NCA	F	P	P				P	P								
20	IT1914	Gela - Capo Soprano	Arpa Sicilia	U	F		P			x	P	P								
21	IT1914	Gela - Via Venezia	Arpa Sicilia	U	T	P	x	P	P	P	x	x	S	S	S	S	S			
x	IT1914	Gela - Parcheggio Agip	Arpa Sicilia	-	-					x									x	
22	IT1914	Nicemi	Arpa Sicilia	U	T	P	P	ND	P			x								

<b>P</b>	analizzatore presente incluso nel PdV
<b>A</b>	analizzatore da adeguare o implementare come previsto dal PdV
<b>ND</b>	analizzatore previsto dal PdV ma per ristrutturazione della rete è stato spento
<b>S</b>	Stazione di supporto per compensare mancanza dati da stazioni previste dal PdV ma non in esercizio o parzialmente in esercizio
<b>x</b>	analizzatori non PdV esistenti nella zona Aree Industriali che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo
<b>R-NCA</b>	Fondo rurale-Near City Allocated
<b>R-REG</b>	Fondo rurale-Regionale
<b>R-REM</b>	Fondo rurale-Remoto

Tipologia di zona :U = Urbana, S = Suburbana, R = Rurale  
 Tipologia di stazione in relazione alle fonti emittenti prevalenti :T=Traffico, I = Industriale, F = Fondo

In diverse stazioni di rilevamento collocate in Aree industriali oltre ai parametri normati vengono monitorati anche inquinanti non normati quali idrocarburi non metanici (NMHC) e idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S): oltre ad avere entrambi un significativo impatto olfattivo, i NMHC sono precursori nel processo di formazione dell'ozono.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2020 DAGLI ANALIZZATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA

				PM <sub>10</sub>			PM <sub>2.5</sub>			NO <sub>x</sub>		NO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO			
				rendimento			rendimento			anno <sup>o</sup>		S.A. <sup>o</sup>		rendimento		rendimento			
				giorno <sup>o</sup>	anno <sup>o</sup>	rendimento	giorno <sup>o</sup>	anno <sup>o</sup>	rendimento	anno <sup>o</sup>	anno <sup>o</sup>	S.A. <sup>o</sup>	rendimento	anno <sup>o</sup>	rendimento	anno <sup>o</sup>	rendimento		
				(n)	n°	si/no	media	si/no	media	(n)	n°	si/no	media	si/no	media	(n)	n°		
				µg/m <sup>3</sup>			µg/m <sup>3</sup>			µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>		8 ore <sup>o</sup>			
				%			%			%		%		%		%			
<b>AGGLOMERATO DI PALERMO (IT191)</b>				<b>Stazioni PdV</b>															
1	IT191	Bagheria	si	U	F	A.P.C				S.P.C									
2	IT191	PA-Belgio	si	U	T	P.P.C													
3	IT191	PA - Boccadifalco	si	S	F	P.P.C	3	no	16	47%									
4	IT191	PA - Indipendenza	si	U	T	A.P.C	8	no	23	82%	S.P.C	A	A	A	A.P.C	nd	nd	nd	nd
5	IT191	PA - Castelnuovo	si	U	T	P.P.C	8	no	26	81%	P.P.C	A	A	A	P.P.C	0	no	31	no
6	IT191	PA - Di Biasi	si	U	T	P.P.C	7	no	24	80%					P.P.C	0	si	45	no
7	IT191	PA - UNIPA	si	U	F	P.P.C	7	no	20	81%	P.P.C	no	si	82%	P.P.C	0	no	11	no
x	IT191	Italcementi-Capaci	no	nd	nd	x	6	no	20	97%	X	no	10	97%	X	0	no	20	no
x	IT191	Italcementi-Isole delle Femmine	no	nd	nd	x	9	no	23	95%	X	no	10	93%	X	0	no	19	no
<b>AGGLOMERATO DI CATANIA (IT192)</b>																			
8	IT192	CT - Ospedale Garibaldi <sup>(1)</sup>	si	U	T	S.P.C													
9	IT192	CT - Viale Vittorio Veneto	si	U	T	P.P.C	8	no	25	71%					P.P.C	0	no	35	no
10	IT192	CT - Parco Gioeni	si	U	F	P.P.C	A	A	A	A	P.P.C	A	A	A	P.P.C	0	no	10	no
11	IT192	San Giovanni La Punta	si	S	F	S.P.C									S.P.C				
12	IT192	Misterbianco	si	U	F	A.P.C	8	no	21	94%	S.P.C	no	si	93%	A.P.C	0	no	20	no
<b>AGGLOMERATO DI MESSINA (IT193)</b>																			
13	IT193	ME - Boccetta	si	U	T	P.P.C	4	no	21	28%					A.P.C	0	no	21	no
14	IT193	ME - Dante	si	U	F	P.P.C	7	no	20	81%	A.P.C	no	si	81%	P.P.C	0	no	15	no
<b>AREE INDUSTRIALI (IT194)</b>																			
15	IT194	Porto Empedocle <sup>(1)</sup> (Lab Mobil)	si	S	F	A.L.C	22	no	35	94%	A.L.C	no	si	94%	A.L.C	0	no	30	no
16	IT194	Gela - ex Autoparco	si	S	F	A.L.C	A	A	A	A	A.L.C	0	no	8	no	88%	13	88%	
17	IT194	Gela - Tribunale	si	U	F	P.L.C					A.L.C				P.L.C				
18	IT194	Gela - Enimed	si	S	F	S.L.C	9	no	21	95%					S.L.C	0	no	6	no
19	IT194	Gela - Butera	si	R-NCA	F	A.L.C	8	no	19	88%					A.L.C	0	no	3	no
20	IT194	Gela - Capo Soprano	si	U	F	A.L.C	8	no	19	98%					A.L.C	0	no	6	no
21	IT194	Gela - Via Venezia	si	U	T	A.L.C	13	no	27	90%	X	no	12	98%	A.L.C	0	no	23	no
x	IT194	Gela - Marcheggio Agg	no	S	I														
22	IT194	Nicosimi	si	U	T	A.L.C	29	no	32	95%					A.L.C	0	no	31	no
23	IT194	Barcellona Pozzo di Gotto	si	S	F	A.L.C									A.L.C				
24	IT194	Pace del Mela	si	U	F	A.L.C	A	A	A	A					A.L.C	0	no	8	no
25	IT194	Milazzo - Termica	si	S	F	A.L.C	0	no	20	77%	A.L.C	A	A	A	A.L.C	0	no	6	no
26	IT194	A2A - Milazzo <sup>(1)</sup>	si	U	F	A.L.C	5	no	21	96%	X	no	10	98%	A.L.C	0	no	10	no
27	IT194	A2A - Pace del Mela <sup>(1)</sup>	si	S	F	A.L.C	7	no	17	99%	X	no	5	94%	A.L.C	0	no	5	no
28	IT194	A2A - S.Filippo del Mela <sup>(1)</sup>	si	S	F	A.L.C	5	no	16	93%	X	no	10	92%	A.L.C	0	no	5	no
29	IT194	S.Lucia del Mela	si	R-NCA	F	A.L.C	A	A	A	A					A.L.C	0	no	3	no
30	IT194	Partinico	si	U	F	A.L.C	4	no	20	90%					A.L.C	0	no	30	no
31	IT194	Termini Imerese	si	U	F	A.L.C	5	no	14	99%					A.L.C	0	no	9	no
32	IT194	RG - Campo Atletica	si	S	F	A.L.C	A	A	A	A	A.L.C	A	A	A	A.L.C	0	no	9	no
33	IT194	RG - Villa Archimede	si	U	F	A.L.C	4	no	17	80%					A.L.C	0	no	9	no
34	IT194	Pozzallo	si	U	F	A.L.C									A.L.C				
35	IT194	Augusta	si	U	F	A.L.C	6	no	20	85%	X	no	11	84%	A.L.C	0	no	11	no
36	IT194	SR - Belvedere	si	S	F	A.L.C	3	no	14	77%					A.L.C	0	no	10	no
37	IT194	Melilli	si	U	F	P.L.C	3	no	16	86%	X	no	9	86%	P.L.C	0	no	6	no
38	IT194	Priolo	si	U	F	S.L.C	4	no	19	81%	P.L.C	no	si	80%	S.L.C	0	no	10	no
39	IT194	SR - Scala Greca	si	S	F	A.L.C	6	no	22	93%	X	no	11	93%	A.L.C	5	no	25	no
40	IT194	SR - ASP Pizzuta	si	S	F	A.L.C									A.L.C				
41	IT194	SR - Pantheon	si	U	T	A.L.C	4	no	23	92%	X	no	11	90%	A.L.C	0	no	11	no
42	IT194	SR - Specchi	si	U	T	A.L.C	4	no	21	93%	X	no	10	90%	A.L.C	0	no	11	no
43	IT194	SR - Teraocati	si	U	T	A.L.C	3	no	22	86%	X	no	8	86%	A.L.C	A	A	A	A
44	IT194	Solarino	si	S	F	A.L.C									A.L.C				
x	IT194	Augusta - Megara	no	R	I	X	2	no	22	52%					X	0	no	16	no
x	IT194	Augusta - Villa Augusta	no	U	F														
x	IT194	Augusta - Marcellino	no	R	I														
<b>ALTRO (IT195)</b>																			
45	IT195	AG - Centro	si	U	F	P.O.C									P.O.C				
46	IT195	AG - Monserrato <sup>(1)</sup>	si	S	F	P.O.C					P.O.C	A	A	A	P.O.C				
47	IT195	AG - ASP (Lab Mobile)	si	S	F	S.O.C	8	no	17	96%	S.O.C	no	si	96%	S.O.C	0	no	4	no
48	IT195	Lampedusa	si	R-REM	F	S.O.C									S.O.C				
49	IT195	Calanissetta	si	U	T	P.O.C									P.O.C				
50	IT195	Erma	si	U	F	P.O.C	8	no	15	98%	P.O.C	no	si	98%	P.O.C	0	no	4	no
51	IT195	Trapani	si	U	F	P.O.C	5	no	17	96%					P.O.C	0	no	15	no



**Legenda**

A) Annullazione da implementare come previsto dal Programma di Valutazione

\* La stazione DA-Belgio di proprietà del RAP Palermo è stata spenta nel mese di Novembre 2017

1) Valore Obiettivo (20 µg/mc come Max. delle media mobile tracciate di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 25 per anno civile

a) Soglia di Informazione (80 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10

b) Soglia di Allarme (240 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10

c) Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (5.000 µg/mc\*1) ai sensi del D. Leg 155/10

2) Valore Limite (350 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24

3) Valore Limite (25 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3

c) Soglia di Allarme (500 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10

4) Valore Limite (200 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 10

5) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

d) Soglia di Allarme (400 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10

6) Valore Limite ( 25 µg/mc come media annuale) ai sensi del D. Leg 155/10

7) Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 35

8) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

9) Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

10) Valore Limite (0 mg/mc come Max. delle media mobile tracciate di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

11) Stazione esistente di proprietà del Comune di Catania ma non attiva

12) Stazione non esistente - il monitoraggio è assicurato con l'ausilio di un Laboratorio Mobile di Arpa Sicilia data attivazione giugno 2016

13) Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati sono trasmessi ad Arpa Sicilia solo in formato sintetico

14) Stazione esistente di proprietà del Libero Consorzio di Agrigento ma non attiva

15) Stazione non esistente - il monitoraggio è assicurato con l'ausilio di un Laboratorio Mobile di Arpa Sicilia data attivazione febbraio 2017

16) Livello critico per la protezione della vegetazione (30 µg/mc come media annuale)

X) Strumentazioni non più esistenti nelle zone dichiarate a rischio di crisi ambientale che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

S) Stazione di supporto

no PdV: Analizzatori non facenti parte del Programma di Valutazione

R-NCA: Fondo rurale-Near City Allocated

R-REG: Fondo rurale-Regionale

R-REM: Fondo rurale-Remoto

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

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

(V)= la presenza del sensore di misura per l'inquinante indicato va riportato in tabella con tre lettere separate da un '\_'

- la prima lettera (P/A/S) rappresenta il ruolo del sensore nella rete (P indica l'appartenenza alla rete primaria, A il ruolo di sensore aggiuntivo ed S il ruolo di sensore di supporto)

- la seconda lettera (V O oppure DP oppure M) indica la finalità del monitoraggio (V per fonti puntuali, O, P, M per fonti diffuse (O (orografia) e P (densità di popolazione), M (valutazioni modellistiche) )

- la terza lettera (C/D) indica il tipo di monitoraggio: si distingue tra misure in continuo (C) e misure indicative (D)

(Dati 2020, ARPA)

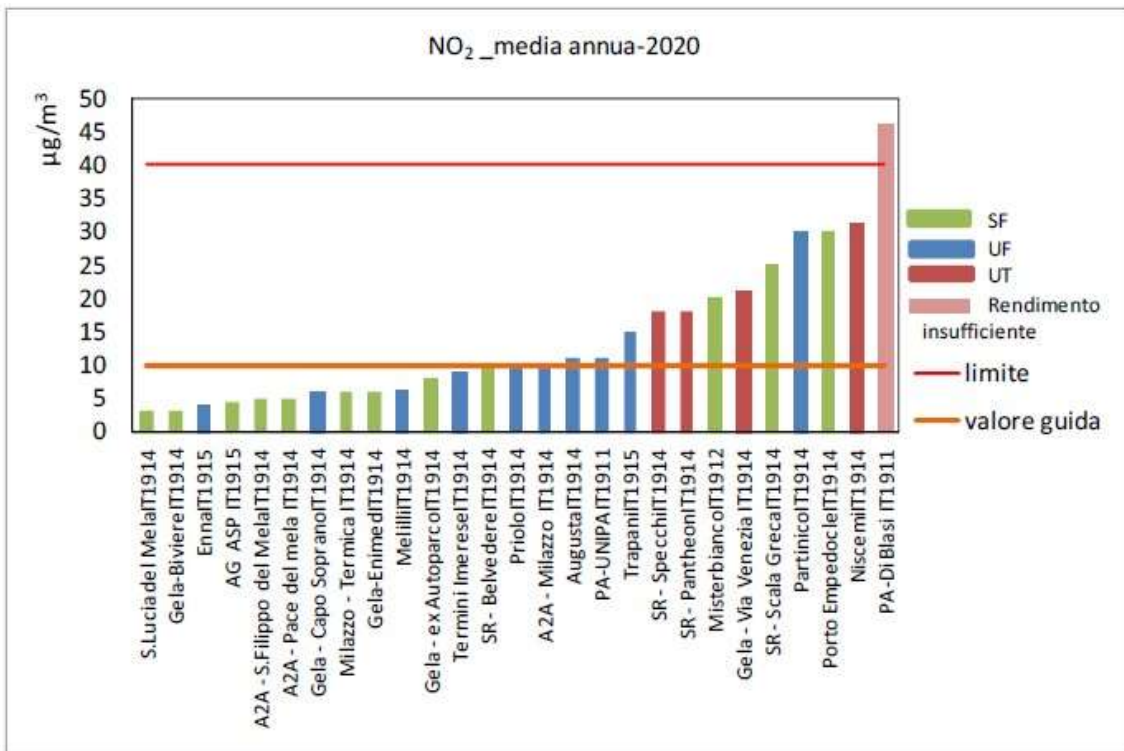
Le stazioni PdV più prossime all'area di impianto sono quella di Gela - Via Venezia e quella di Gela - Capo Soprano. Per queste si riporta di seguito una tabella riepilogativa per il 2020.

Stazione PdV	Media annua NO <sub>2</sub>	Max orario NO <sub>2</sub>	Media annua NO <sub>x</sub>	PM10	PM2,5	Ozono AOT40 medio	Ozono AOT40 stimato
Gela Campo Soprano	6	63	8	-	-	22556	22659
Gela Via Venezia	21	140	42	27	12	4353	4467

Si evidenzia come la Stazione Gela – Capo Soprano sia una delle 3 stazioni siciliane ove si sono registrati superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute per l'ozono, essendosi

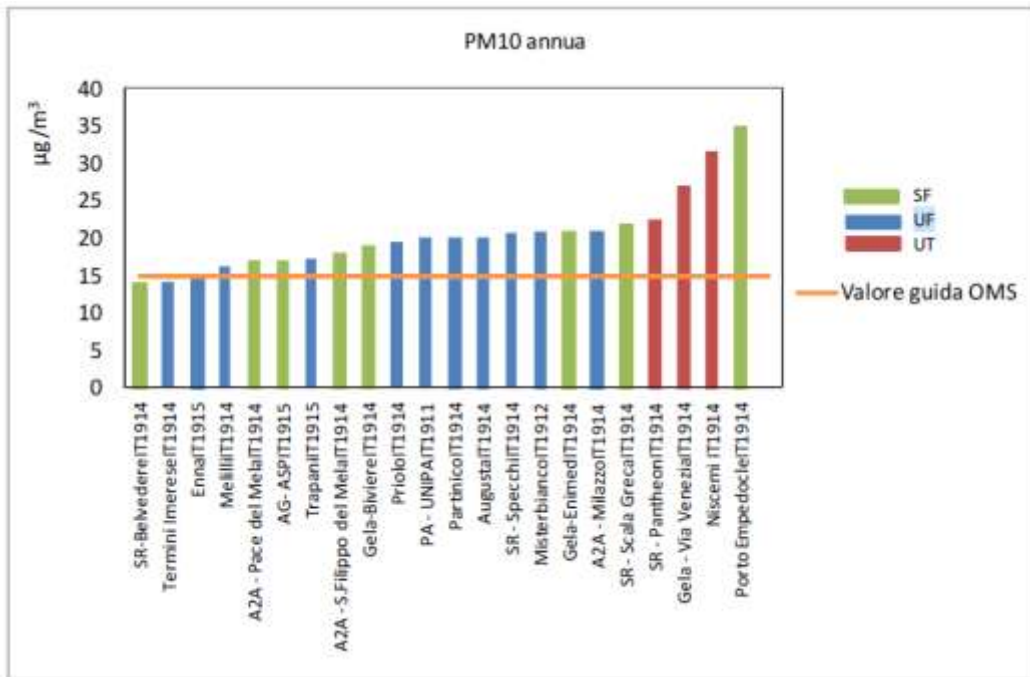


registrati 34 superamenti in media nel triennio 2018-2020 (il valore obiettivo è di 25 superamenti). I motivi che rendono necessario il monitoraggio dell'ozono sono numerosi. La presenza di elevati livelli di ozono danneggia la salute umana, quella degli animali e delle piante (ne influenza la fotosintesi e la crescita), e produce il deterioramento dei materiali; l'ozono riduce inoltre la visibilità. Gli inquinanti precursori dell'azoto (responsabili cioè della sua formazione a seguito di reazioni fotochimiche) possono spostarsi per decine di chilometri dal punto di emissione e causare livelli di inquinamento più importanti proprio nelle aree rurali, dove l'ozono non è "consumato" dalla reazione con altri inquinanti come il monossido di azoto.

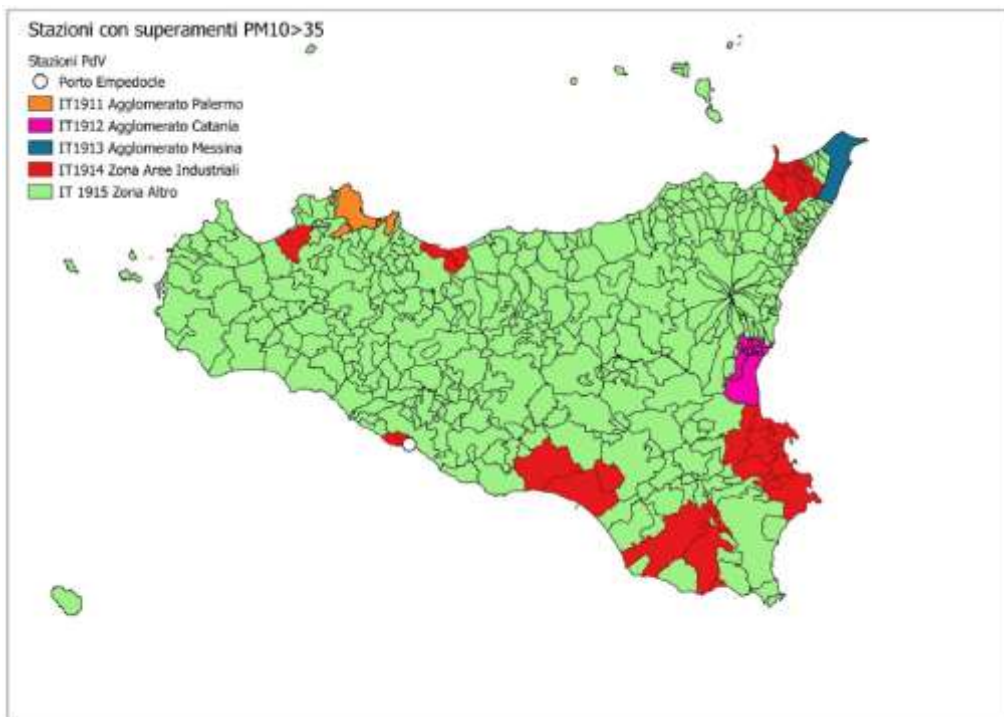


(Concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> , 2020, fonte: ARPA)

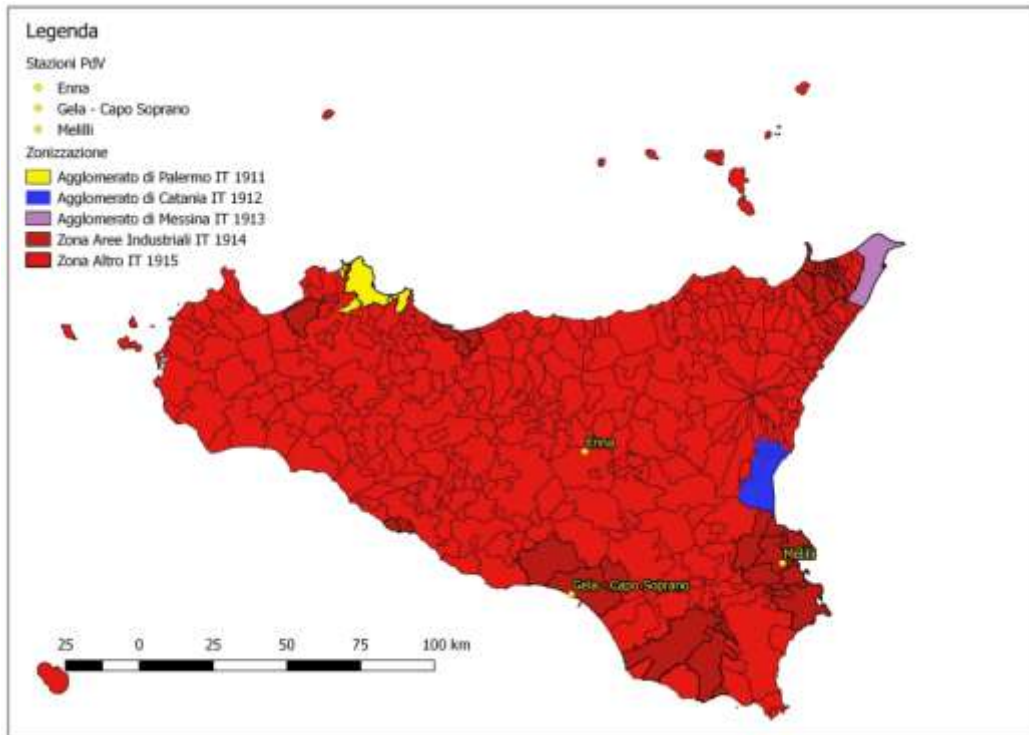
Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Concentrazione annua di PM10, 2020, fonte: ARPA)



(Stazioni e agglomerato/zona con superamenti di PM10 oltre 35 µg/m³, anno 2020, font: ARPA. Nota: i superamenti registrati potrebbero attribuirsi al trasporto di polveri)



*Stazioni e agglomerato/zona con superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute di ozono (media su 3 anni 2018-2020, fonte: ARPA)*

### 5.3.3 Ambiente idrico superficiale

Dal punto vista del sistema idrico di superficie, l'area di intervento ricade nel bacino idrografico denominato "Fiume Gela e area territoriale tra il bacino del Fiume Gela e il bacino del Fiume Acate".

Il bacino si estende per 559,16 Km<sup>2</sup>. Esso abbraccia le province di Caltanissetta, Enna, Catania e presenta un'altitudine massima di 878 m s.l.m.. L'assetto morfologico del bacino nella parte settentrionale e centrale risulta collinare, mentre nella parte meridionale è prevalentemente pianeggiante, sviluppandosi all'interno della Piana di Gela.

Le aree costiere della Sicilia centro meridionale presentano una morfologia blanda con dolci pendenze che in zone di anticlinale producono il fenomeno denominato "inversione del rilievo". La morfologia blanda si interrompe con la formazione delle Serie Gessoso-Solfifera e dei soprastanti Trubi. A quota altimetrica più alta del fiume Gela sono presenti terrazzamenti fluviali creatosi dall'intensa attività erosiva. Il bacino del fiume Gela si estende verso est nella sua porzione centrale, dove si apre il sottobacino del torrente Maroglio. Procedendo verso la foce si estende Piana di Gela. L'area territoriale tra il bacino del fiume Gela e il bacino del fiume Acate presenta una morfologia

prevalentemente pianeggiante con formazione di piccoli rilievi nella porzione nord-orientale, che confluiscono in un unico corso d'acqua danno origine a Valle Priolo.

Il fiume Gela nasce dal Cozzo Bannata Restivo e si sviluppa per circa 65 Km, assumendo diverse denominazioni lungo il suo corso. Nella porzione centrale del bacino sorgono due dighe: la Diga Disueri in territorio di Mazzarino e la Diga Cimìa nel sottobacino del torrente Maroglio. Lungo il suo percorso il fiume Gela riceve le acque da molti affluenti, perlopiù brevi incisioni torrentizie che per quasi l'intero anno sono in regime di magra; la natura dei terreni affioranti (caratterizzati da permeabilità primaria per porosità) e le caratteristiche climatiche della zona (caratterizzate da brevi periodi piovosi e da lunghi periodi di siccità) determinano infatti un reticolo idrografico superficiale mediamente sviluppato. Il Fiume Gela ha un unico sottobacino, il fiume Maroglio, che nasce a Sud del centro abitato di Caltagirone (CT). Il torrente Maroglio confluisce nel fiume Gela ad una quota di circa 15 metri s.l.m. nella Piana di Gela.

Il monitoraggio della qualità delle acque superficiali, sotterranee e marino-costiere è regolamentato dalla **Direttiva europea 2000/60 CE**, che stabilisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di protezione delle acque.

In Italia la direttiva è recepita dal D.lgs. n.152/06 che contiene nella parte terza le norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. Tra le finalità, non solo la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento ed il risanamento dei corpi idrici, ma anche la protezione ed il miglioramento degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

ARPA Sicilia ha il compito di eseguire il monitoraggio al fine di definire lo stato dei corpi idrici significativi, superficiali e sotterranei, come indicati nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, e fornire il supporto tecnico scientifico per la tutela, la conservazione e il raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti sia a livello nazionale che comunitario.

Il Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, approvato nel 2008, contiene una valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali attraverso il monitoraggio delle componenti biologiche (IBE) e dei parametri chimici di base (LIM). Il LIM indica lo stato di qualità chimico-fisico derivante dai valori di 7 parametri rappresentativi denominati macrodescrittori:

1. ossigeno disciolto
2. COD
3. BOD5
4. azoto ammoniacale

5. azoto nitrico
6. fosforo totale
7. Escherichia coli

Vi sono 5 possibili livelli di LIM:

Livelli		Punteggi associati
	livello 1	480-560
	livello 2	240-475
	livello 3	120-235
	livello 4	60-115
	livello 5	<60

L'Indice Biotico Esteso (IBE) si basa invece sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati che colonizzano gli ecosistemi fluviali. La combinazione di LIM e IBE porta alla determinazione dell'indicatore SECA (Stato ecologico dei corsi d'acqua), rappresentato in 5 classi, alle quali per convenzione sono associati 5 diversi codici colore:

1. Elevato = azzurro
2. Buono = verde
3. Sufficiente = giallo
4. Scadente = arancione
5. Pessimo = rosso

Un altro indicatore utilizzato è il SACA (Stato ambientale dei corsi d'acqua) che sintetizza i dati relativi all'inquinamento chimico-fisico e alle alterazioni dell'ecosistema dei corsi d'acqua. Viene determinato incrociando il SECA con il loro stato chimico che esprime invece l'eventuale presenza nelle acque di sostanze chimiche pericolose, persistenti e/o bioaccumulabili. I possibili valori che può assumere il SACA e i loro significati, anch'essi elencati nell'allegato 1 al D.lgs. 152/1999, sono i seguenti (per esigenze di sintesi si riporta solo la descrizione degli SACA rinvenuti nei fiumi di interesse per questo Studio):

- Elevato
- Buono
- Sufficiente *(I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di*

microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento).

- Scadente.
- Pessimo.

BACINO	CORSO D'ACQUA	N° STAZIONE	LIM	IBE	SECA	SACA ACQUA	STATO CHIMICO		
							METALLI	SOLVENTI	FITOFARMACI
							75° perc>Vs	75° perc>Vs	75° perc>Vs
Gela	Gela	67	3	III	3	3	nessuno	nessuno	nessuno
			(155)	(6)	sufficiente	sufficiente			
Acate e bacini minori fra Gela e Acate	Acate	70	3	V	5	5	nessuno	nessuno	nessuno
			(145)	(2)	pessimo	pessimo			
	Acate	71	5	IV	5	5	nessuno	nessuno	nessuno
			(55)	(5/4)	pessimo	pessimo			

(\*) Salinità naturale del corso d'acqua elevata, IBE non determinato; valutazione di SECA e SACA effettuata solo in base al LIM.

(\*\*) Salinità naturale del corso d'acqua elevata, IBE determinato in una sola stagione; valutazione di SECA e SACA in base all'indice LIM nei casi in cui lo stato chimico non rilevi la presenza di inquinanti.

(Piano di tutela delle acque della Sicilia - Indici LIM, IBE, SECA e SACA e classificazione dei corsi d'acqua monitorati)

Il Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia, pubblicato nel 2016 nell'ambito del Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021, offre ulteriori dati sullo stato ecologico dei corsi d'acqua. In Appendice il Piano descrive le pressioni antropiche principali cui i corsi d'acqua sono soggetti e gli impatti che questi determinano e classifica di conseguenza il corpo idrico come "A rischio" o "Non a rischio". Il fiume Gela e i torrenti Maroglio e Cimia sono tutti classificati come "A rischio". Pressioni e impatti sono riassunti nella seguente tabella.

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
Fiume Gela IT19RW07703	<ol style="list-style-type: none"> <li>Alterazione morfologica dovuta alla presenza della diga per uso irriguo e potabile;</li> <li>Sequenza di briglie di consolidamento;</li> <li>Presenza di cava nel corpo idrico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Alterazione delle portate solide al fondo con effetti sulla dinamica morfologica del tratto; riduzione delle portate liquide a valle con effetti di riduzione delle portate formative e della capacità di trasporto;</li> </ol>

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
		2. Alterazione della naturale continuità longitudinale delle portate solide, con conseguente intercettazione o ostacolo del libero flusso di sedimenti e/o materiale legnoso e modifica della struttura ed eterogeneità del substrato e dell'habitat acquatico; 3. Modifica della naturale struttura ed eterogeneità del substrato e dell'habitat acquatico.
Torrente Cimia IT19RW07704	1. Alterazione morfologica dovuta alla presenza della diga per uso irriguo; 2. Modifica della zona riparia e/o della piana alluvionale, consumi di fertilizzanti e pesticidi, prelievi per uso agricolo e zootecnico;	1. Alterazione del normale flusso dei sedimenti a causa del rallentamento della corrente e della sedimentazione indotta dalla presenza dell'invaso; 2. Aumento della possibilità di erosione delle sponde e/o di inondazione di territori adiacenti al corso d'acqua; peggioramento della qualità delle acque del corpo idrico e della falda interconnessa; riduzione della disponibilità della risorsa idrica e modifica dell'equilibrio del sistema ecologico del corpo idrico;
Torrente Cimia IT19RW07705	1. Alterazione morfologica dovuta alla presenza della diga per uso irriguo; 2. Modifica della zona riparia e/o della piana alluvionale, consumi di fertilizzanti e pesticidi, prelievi per uso agricolo e zootecnico; 3. Sequenza di briglie di consolidamento.	1. alterazione delle portate solide al fondo con effetti sulla dinamica morfologica del tratto (riduzione delle forme sedimentarie e favoreggiamento delle condizioni di erosione); riduzione delle portate liquide a valle con effetti di riduzione delle portate formative e della capacità di trasporto; 2. aumento della possibilità di erosione delle sponde e/o di inondazione di territori adiacenti al corso d'acqua; peggioramento

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
		della qualità delle acque del corpo idrico e della falda interconnessa; riduzione della disponibilità della risorsa idrica e modifica dell'equilibrio del sistema ecologico del corpo idrico; 3. alterazione della naturale continuità longitudinale delle portate solide, con conseguente intercettazione o ostacolo del libero flusso di sedimenti e/o materiale legnoso e modifica della struttura ed eterogeneità del substrato e dell'habitat acquatico
Fiume Maroglio IT19RW07706	1. Probabili prelievi non autorizzati per uso potabile e/o irriguo.	1. Riduzione della disponibilità della risorsa idrica naturale, con relative conseguenze sull'habitat acquatico

Il Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia contiene anche all'Allegato 2a la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico dei corsi d'acqua monitorati nella regione.

Codice corpo idrico	Bacino	Corso d'acqua	Denominazione stazione	RQE macrofite (IBMR)	RQE macroinvertebrati (STAR ICMI)	RQE diatomee (ICMI)	Limco	Tab I/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW07703	GELA	Fiume Gela		NON BUONO	NON BUONO		NON BUONO		NON BUONO	
IT19RW07704		T. Cimìa		NON BUONO	NON BUONO				NON BUONO	
IT19RW07705		T. Cimìa		NON BUONO	NON BUONO				NON BUONO	

*(Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia)*

Il Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei fiumi della Sicilia (ex art. 120, D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) anno 2020 dell'ARPA non interessa il fiume Gela e suoi affluenti.



### 5.3.4 Ambiente idrico sotterraneo

L'Allegato 2b del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia (secondo ciclo di pianificazione 2015-2021) pubblicato nel 2016 descrive la caratterizzazione, il monitoraggio e lo stato qualitativo e quantitativo degli 82 corpi idrici sotterranei identificati in Sicilia.



(Corpi idrici sotterranei della Sicilia, fonte ARPA)

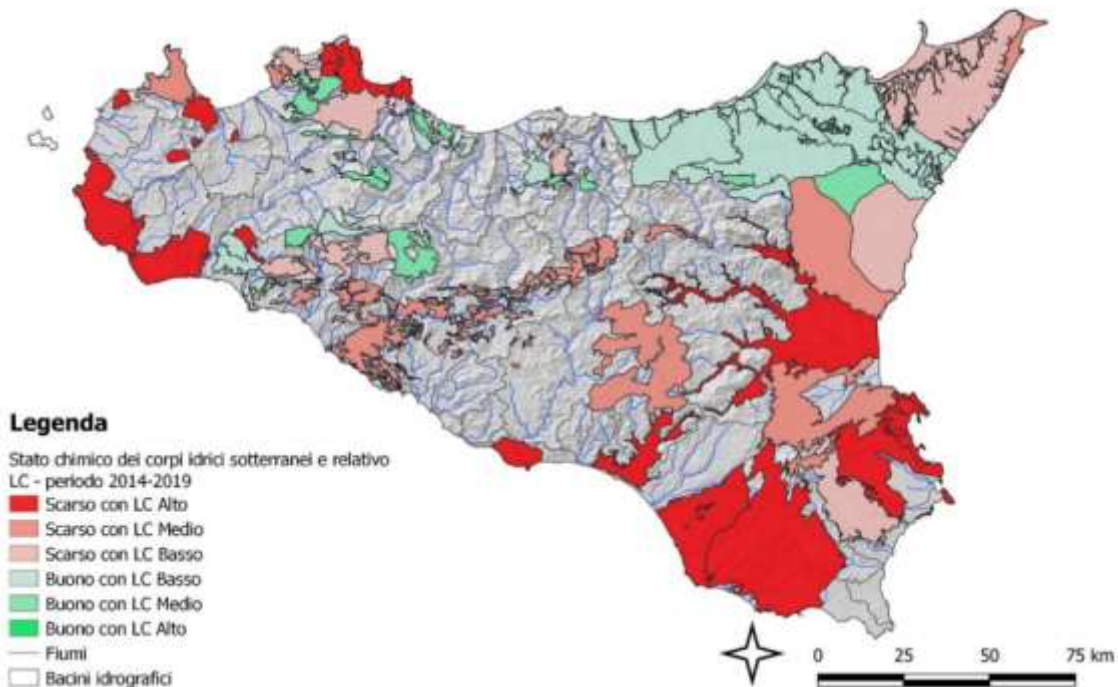
L'area di intervento insiste al di sopra del corpo idrico sotterraneo della Piana di Gela (R19PGCS01), così descritto all'Allegato 2b del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia (2016):

*L'assetto geologico del sottosuolo della Piana di Gela è [...] costituito da un'impalcatura a prevalente contenuto argilloso, con un intervallo evaporitico discontinuo intercalato, spesso da parecchie centinaia ad alcune migliaia di metri, ricoperta in modo discontinuo da un esile orizzonte di depositi alluvionali e localmente di depositi sabbioso- calcarenitici quaternari, aventi un contenuto variabile di limo di alcune decine di metri di spessore.*

*Sulla base dell'assetto lito-strutturale dell'area è possibile formulare, dal punto di vista idrogeologico, le seguenti considerazioni:*

- *I terreni affioranti nella Piana di Gela sono costituiti da depositi alluvionali quaternari limoso-argillosi e limoso-sabbiosi con intercalazioni sabbioso-ghiaiose, che ospitano una falda idrica sotterranea non particolarmente produttiva;*
- *Al di sotto della copertura alluvionale talora si rinvencono le sabbie e arenarie con intercalazioni argillose plio-pleistoceniche affioranti nei rilievi che bordano la piana e nell'abitato di Gela. Essi presentano uno spessore esiguo e non favoriscono l'immagazzinamento di grossi quantitativi idrici;*
- *Al di sotto dei depositi arenacei pleistocenici si rinvencono le argille plioceniche, le marne argillose dei Trubi, i depositi evaporatici e altri depositi argillosi più antichi, deformati, che costituiscono la base impermeabile.*

Dal Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia (ex art. 120 del D. lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e D. lgs. 30/2009), sessennio 2014-2019 di ARPA Sicilia si evince uno stato chimico scarso del corpo di interesse, con livello di confidenza (LC) alto della rilevazione.



(Stato chimico dei corpi idrici sotterranei con relativo livello di confidenza della valutazione, periodo 2014-2019)

I parametri che determinano lo stato chimico scarso per superamento dei VS/SQ di cui al D. lgs. 30/2009 per il periodo 2014-2019 sono in particolare:

- Nitrati,
- Cloruri,
- Solfati,
- Boro,
- Vanadio,
- Selenio,
- Tetracloroetilene,
- Tricloroetilene,
- Conducibilità elettrica.

### 5.3.5 Suolo e sottosuolo

Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre ed è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Costituendo l'interfaccia tra terra, aria e acqua ospita gran parte della biosfera. Dal punto di vista geomorfologico l'area di progetto si presenta pianeggiante e non affetta da fenomeni di dissesto o di disturbo, come confermato dalle Relazioni geologica e agronomica.

La coltura prevalente è il seminativo (grano), affiancata occasionalmente da altre coltivazioni annuali. Lungo le strade interpoderali o in zone più pietrose sono impiantate siepi produttive (olivi, melocotogni, melograni etc.). A Sud-Ovest dell'area di impianto è presente un uliveto realizzato su un versante ciglionato. Esternamente all'area disponibile sono presenti anche vigneti. Tale compagine colturale si riflette nella classificazione dell'area da parte della carta regionale dell'Uso del Suolo (Corine Land cover IV) quale "seminativo associato a vigneto con presenza di mandorli e olivi".

La principale causa di degrado dei suoli è rappresentata dal *consumo di suolo*, definito come una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale del terreno con conseguente impermeabilizzazione dello stesso. L'impermeabilizzazione comporta un accresciuto rischio di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e la perdita di fertilità. Considerati i tempi estremamente lunghi di formazione dei suoli fertili, la sostituzione degli stessi con superfici artificiali può essere considerata un processo di perdita irreversibile.

Altro importante fattore di degrado di suolo è la desertificazione, processo nel quale il terreno, pur non sostituito da superfici artificiali impermeabili, perde la sua capacità di sostenere la vita. I fattori che portano alla desertificazione sono molteplici e le regioni mediterranee sono, per ragioni climatiche e antropiche, particolarmente esposte a questo fenomeno.

La Regione Sicilia conduce attraverso l'ARPA una ricognizione periodica del consumo di suolo nell'isola. L'ultimo monitoraggio disponibile è relativo agli anni 2017-2018. L'obiettivo delle attività di monitoraggio è:

- la delimitazione delle aree di cambiamento (da copertura non artificiale a copertura artificiale) nei periodi di indagine;
- la classificazione delle aree con un secondo livello di dettaglio distinguendo tra consumo di suolo reversibile e consumo di suolo irreversibile.

Il prodotto del monitoraggio annuale di consumo di suolo consiste in una produzione di cartografia del consumo di suolo su base raster (con griglia regolare) di 10x10 metri su tre livelli di approfondimento:

1. Il primo livello suddivide l'intero territorio in suolo consumato e suolo non consumato.
2. Il secondo livello di classificazione suddivide il consumo del suolo in permanente e reversibile secondo le seguenti definizioni:
  - *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;
  - *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.
3. Il terzo livello scende ad un maggiore dettaglio e viene effettuato nel caso di disponibilità di immagini a più alta risoluzione (ad es. Google Earth), attraverso le quali è possibile individuare in maniera più precisa le classi di consumo di suolo, indicate con codici a tre cifre.

Dalla relazione di monitoraggio 2017-2018 si osserva che la provincia di Caltanissetta presentava nel 2018 un valore assoluto di consumo di suolo pari all'5,54%, al di sotto del valore nazionale (7,64%) e un incremento del consumo di suolo tra il 2017 e il 2018 pari allo 0,24%, al di sopra del valore nazionale (0,21%).

A scala comunale, al 2018 Gela presentava 3295,69 ha di suolo consumato, pari all'11,9% del territorio comunale, con incremento pari allo 0,01% tra il 2017 e il 2018.

In relazione al rischio di desertificazione, si è già visto nel Quadro programmatico che l'area di intervento ricade nella classe di rischio "Critico 2", corrispondente ad "aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione". Le aree con classe di rischio "Critico 2" costituiscono ben il 35% del territorio regionale.

Tra i fattori considerati nella definizione della sensibilità alla desertificazione vi è infatti anche il grado di protezione del terreno dall'erosione in base alla copertura e all'uso del suolo, essendo massimo per le superfici boscate, medio per i pascoli e basso per le aree a vigneto, a colture annuali o per i suoli con scarsa copertura vegetale. Alla luce di questo l'attuale uso del suolo nell'area di intervento espone il terreno a un rischio significativo di erosione ad opera degli agenti atmosferici.

### 5.3.6 Biodiversità

#### Flora

L'area di progetto è caratterizzata prevalentemente da vegetazione erbacea spontanea tipica degli ambienti agricoli. Dalla relazione agronomica si riporta l'elenco delle specie rinvenute in situ.

#### ELENCO FLORISTICO

FAMIGLIA	nome scientifico	nome comune	forma biol	corotipo
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i>	Papavero	T scap.	Euri-Medit.
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis ovata</i>	Cappero	NP	Steno-Medit.
CACTACEAE	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Ficodindia (anche spontaneizzata)	P succ	Neotrop.
VITACEAE	<i>Vitis sp.</i>	Vite americana (residuo culturale)	P lian.	-----
	<i>Urtica dioica</i>	Ortica	H scap.	Sub. Cosmop.
APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i>	Finocchio selvatico	H scap.	Medit.
	<i>Daucus carota</i>	Carota selvatica	H Bienn.	Sub. cosmop.

<b>BORAGINACEAE</b>	<i>Borago officinalis</i>	Borragine	T scap.	Euri-Medit.
<b>CUCURBITACEAE</b>	<i>Ecballium elaterium</i>	Cocomero asinino	G Bulb.	Euri-Medit.
<b>CONVOLVULACEAE</b>	<i>Convolvulus sepium</i>	Vilucchio bianco	H scand	Euriasiat.
<b>ASTERACEAE</b>	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardo saettone	T scap.	Euri-Medit.
	<i>Chondrilla juncea</i>	Lattugaccio comune	H scap.	Euri-Medit.
	<i>Senecio vulgaris</i>	Senecio comune	T scap.	Cosmop.
<b>GRAMINACEAE</b>	<i>Arundo donax</i>	Canna domestica	G rhiz.	Sub. Cosmop.
	<i>Avena barbata</i>	Avena barbata	T scap.	Euri-Medit.
	<i>Cynodon dactylom</i>	Gramigna	G rhiz.	Cosmop.
	<i>Phragmites australis</i>	Cannuccia	G rhiz.	Sub. cosmop
	<i>Triticum aestivum</i>	Frumento (residuo culturale)	H. Scap	-----

**Definizioni:**

**Forme di crescita:** Cespitosa (caesp): pianta con più fusti ortotropi dipartentisi dal medesimo apparato radicale o dalla metà inferiore di un fusto; Scaposa (scap): pianta con un singolo fusto ortotropo, cioè con portamento eretto o sub-eretto, eventualmente ramificato nella sua metà superiore; Reptante (rept): pianta con uno o più fusti plagiotropi, cioè con portamento appressato al suolo; Rizomatosa (rhiz): pianta con fusto plagiotropo ipogeo di forma allungata (rizoma), da cui si dipartono organi epigei annuali; Bulbosa (bulb): pianta con fusto ipogeo estremamente raccorciato, solitamente a forma di disco o di breve cilindro ed interamente avvolto da segmenti fogliari ingrossati, da cui si dipartono organi epigei annuali.

**Corotipi:** Stenomediterraneo: attribuito a specie esistenti soltanto attorno al bacino Mediterraneo (o parte di esso) si includono anche quelle ad areale; W-Mediterraneo: Specie diffuse dall'Italia alla Spagna all'interno del Mediterraneo; Euromediterraneo: attribuito a specie con areale centrato sul Mediterraneo ma prolungatesi verso nord e verso est; Cosmopolita e subcosmopolita: specie di ampia distribuzione geografica, in prevalenza si tratta di cosmopolite secondarie la cui diffusione è cioè dovuta all'uomo e specie che si trovano quasi in tutte le parti della terra, ma con lacune importanti (una zona climatica o un sub-continente).

## Fauna

Le informazioni che seguono sono prevalentemente tratte dal Piano faunistico venatorio della Sicilia (2013-2018).

**Anfibi** | Tra gli anfibi rinvenibili nell'areale delle colline tra Gela e Butera si menzionano:

Discoglossa dipinto: è una delle 9 specie di anfibi rinvenibili in Sicilia, di particolare importanza perché inserita all'Allegato IV della Direttiva "Habitat". La sua presenza in Sicilia fu segnalata per la prima volta a Catania e Caltanissetta, sebbene oggi risulti discretamente diffuso in tutta la regione. Come riportato nel Piano faunistico venatorio della Sicilia (2013-2018), *"nel recente passato la sua popolazione siciliana è stata considerata in declino a causa della distruzione e alterazione dei suoi habitat vocazionali, della conversione dei metodi di raccolta dell'acqua usata per l'irrigazione, dell'introduzione del diserbo [...] È stata inserita tra le specie a basso rischio di minaccia [...]".*

Rospo smeraldino siciliano: specie endemica siciliana segnalata sull'isola fin dall'Ottocento e tipica delle aree agricole. La specie può essere considerata a basso rischio di minaccia; uno dei principali problemi è la presenza di strade nei pressi delle pozze d'acqua in cui questo rospo si riproduce: molti individui infatti muoiono per schiacciamento da parte dei veicoli. Una ulteriore minaccia è costituita dall'uso di macchinari agricoli per la lavorazione del suolo.

Raganella italiana: endemismo italiano diffuso (ma non comunissimo) in tutta la Sicilia. La popolazione di questa specie è da considerarsi vulnerabile per una significativa contrazione del suo areale avvenuta nell'ultimo ventennio del Novecento, in alcuni casi con estinzioni locali legate soprattutto alla modificazione degli habitat e, nelle aree agricole, possibilmente anche all'uso di prodotti chimici.



(Raganella italiana)

Rana verde di Lessona: molto comune e diffusa in tutta la Sicilia continentale; la popolazione di questa rana non soffre di particolari minacce se non quelle legate all'inquinamento delle acque e all'uso indiscriminato di pesticidi.

**Rettili** | Tra i rettili diffusi nell'areale delle colline tra Gela e Butera si menzionano:

Ramarro occidentale: discretamente diffuso in tutta la Sicilia continentale. Seppure ancora poco conosciuto, non sembra doversi considerare specie minacciata.

Lucertola campestre: è la lucertola più comune in tutta la Sicilia e nelle isole minori ad eccezione di Linosa e Lampione. Non è da considerarsi specie minacciata.



(*Lucertola campestris*)

Lucertola di Wagler: endemismo siciliano non minacciato in quanto discretamente numerosa e con ampio areale di diffusione.

Gongilo: ampiamente diffuso in tutta la Sicilia continentale, non è da considerarsi minacciato.





(Gongilo)

**Biacco:** la sua presenza storica in Sicilia è documentata da quasi tutti i naturalisti. Oggi è presente praticamente su tutto il territorio siciliano. Le popolazioni di biacco non soffrono di alcuna minaccia anche se soprattutto i giovani esemplari vengono spesso uccisi perché confusi con le vipere.

**Uccelli |** Tra gli uccelli rinvenibili nell'areale delle colline tra Gela e Butera, stanziali o di passo, si annoverano:

**Tarabusino:** specie migratrice e nidificante estiva (marzo-fine estate) concentrata prevalentemente nella Sicilia sud-orientale e centrale. Specie di interesse comunitario, è considerata a livello europeo come vulnerabile e in forte diminuzione. I fattori che minacciano questa specie sono la distruzione e trasformazione dell'habitat (canneti), l'inquinamento delle acque e le variazioni di livello idrico durante la nidificazione.

**Nitticora:** specie migratrice comune e nidificante in Sicilia, si riproduce in ambienti umidi sia naturali che artificiali. La conservazione in buono stato delle zone umide costituisce obiettivo prioritario per la protezione di questi uccelli.

**Airone cinerino:** specie migratrice e svernante piuttosto comune, molto presente nel biviere di Lentini. I fattori che minacciano la specie sono la distruzione e trasformazione dell'habitat e il bracconaggio.



*(Airone cinerino)*

Moretta tabaccata: Le principali minacce sono costituite dalla distruzione e frammentazione degli habitat di riproduzione, dalle variazioni di livello idrico durante la riproduzione, dai disturbi antropici e dalla pressione venatoria.

Occhione: storicamente noto in Sicilia come nidificante e particolarmente presente nella Piana di Gela. I fattori che minacciano questa specie sono la distruzione, trasformazione e frammentazione dell'habitat di riproduzione e alimentazione, come anche l'uso di pesticidi e la meccanizzazione delle attività agricole.

Ghiandaia marina: storicamente nota come nidificante in Sicilia, si tratta di una specie migratrice che giunge per riprodursi tra aprile e maggio, ripartendo verso i luoghi di svernamento a fine estate o inizio autunno. Predilige zone pianeggianti e collinari aride, ambienti rocciosi, calanchi argillosi e steppe cerealicole. La contrazione dell'habitat riproduttivo, la modificazione dei sistemi di conduzione agricola e l'uso di pesticidi che riduce la disponibilità di prede sono tutti fattori che determinano uno status di conservazione piuttosto sfavorevole a livello europeo.



*(Ghiandaia marina)*

Quaglia: specie di passo e nidificante, giunge in Sicilia tra marzo e aprile per ripartire tra settembre ed ottobre. Le principali minacce sono costituite da inquinamento genetico e bracconaggio. Lo stato di conservazione è sfavorevole a livello europeo.

Tra i rapaci diurni si segnalano infine si segnalano il lanario, il biancone, il pellegrino e il gheppio. Tra i notturni barbagianni, civetta ed assiolo.

**Mammiferi** | Tra i mammiferi diffusi nell'areale delle colline tra Butera e Gela si citano:

Toporagno di Sicilia: specie endemica dell'arcipelago siculo-maltese, diffuso in ambienti con fitta vegetazione erbaceo-arbustiva, dal livello del mare fino ai 1600 m s.l.m. Non sembra essere specie minacciata.

Istrice: diffuso in quasi tutta l'Isola, è specie protetta il cui status, seppur apparentemente migliorato negli ultimi anni, è sempre di vulnerabilità anche a causa del bracconaggio.



*(Istrice)*

Coniglio selvatico: l'area di progetto ha vocazionalità bassa ad ospitare popolazioni di coniglio selvatico. Il coniglio selvatico è ancora oggi abbastanza diffuso in tutta la Sicilia, pur registrandosi un certo declino numerico nell'isola maggiore dovuto a una serie di concause: l'aumento della boscosità nelle aree collinare in seguito all'abbandono di terreni agricoli, l'ampia diffusione dell'agricoltura intensiva, le epidemie di mixomatosi.

Lepre italiana: specie endemica dell'Italia centro—meridionale, presente in Sicilia prima ancora dell'arrivo dei Greci. La buona diffusione sull'isola della specie è anche dovuta alla capacità di questo leporide di adattarsi a diversi ambienti prediligendo tuttavia prati-pascoli collinari e montani, tanto che l'area di progetto presenta vocazionalità molto bassa a ospitare la lepre.

Volpe: anche la volpa presenta una vasta diffusione in Sicilia e non presenta particolari problemi di conservazione. Seppur potenzialmente presente nell'areale di intervento, quest'ultimo presenta una vocazionalità da bassa a molto bassa ad ospitare questo animale.

### Ecologia

Per la caratterizzazione ecologica dell'area di intervento si è fatto riferimento alla Carta della Natura realizzata in scala 1:50000 e per l'intero territorio regionale dalla Regione Siciliana in collaborazione con l'ISPRA. La prima carta ad essere completata è stata quella degli **Habitat** e successivamente sono state derivate le carte degli indici di **Valore ecologico**, **Fragilità ambientale** e **Pressione antropica** relativi agli habitat cartografati.

L'area disponibile ricomprende l'habitat delle "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi" e quello delle "aree interessate da vigneti e oliveti" anche se, di fatto, l'area disponibile non contiene allo stato attuale vigneti e gli ulivi presenti sono disposti in filari lungo le strade interpoderali e non in pieno campo.

Il **valore ecologico** di un biotopo (complesso ecologico in cui vive una determinata specie animale o vegetale) rappresenta la misura della sua qualità dal punto di vista ambientale. Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono:

- Naturalità
- Molteplicità ecologica
- Rarità ecosistemica
- Rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale)
- Presenza di aree protette nel territorio dell'unità

Per definire la naturalità e la rarità ecosistemica viene utilizzata la cartografia dei sistemi ecologici, mentre per la molteplicità ecologica si utilizza la cartografia degli Habitat alla scala 1:50000. Nell'area disponibile si va da un valore ecologico "basso" a un valore ecologico "medio". Contrariamente alle aspettative il valore ecologico basso è attribuito alla parte meridionale dell'area, dove le pendenze e gli affioramenti rocciosi permettono lo sviluppo di vegetazione spontanea arbustiva e nella quale transita il corridoio ecologico individuato dalla rete Natura 2000.

La **sensibilità ecologica** è "bassa" nell'area interessata dall'impianto fotovoltaico e varia tra media e alta nell'areale attraversato dal cavidotto interrato di connessione.

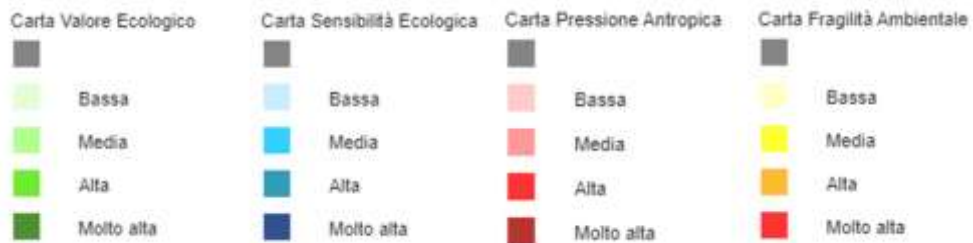
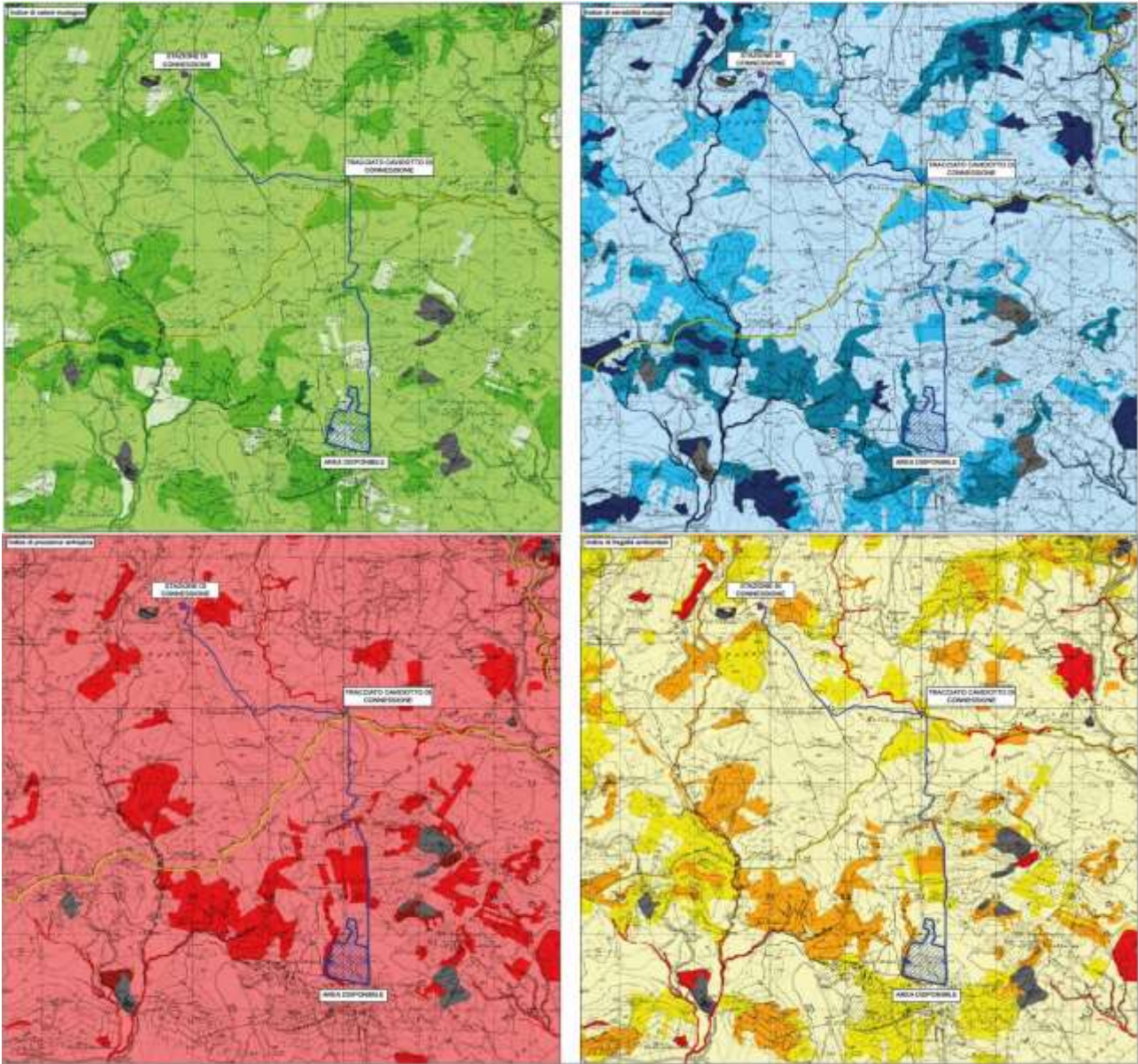
L'indice di **pressione antropica** rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio, analogamente a quanto definito alla scala 1:50000 per i biotopi. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti
- impatto delle attività agricole
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica

Nell'area di progetto la pressione antropica è prevalentemente "bassa".

L'entità della **fragilità ambientale** di un biotopo è infine la risultante della combinazione tra sensibilità ecologica e pressione antropica. Essa rappresenta l'effettivo stato di vulnerabilità del biotopo dal punto di vista naturalistico-ambientale ed è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza delle attività umane che agiscono su di essa. La fragilità ambientale nell'area disponibile è "bassa".

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Carta Natura – Indici, fonte: SITR)

### Aree protette più prossime all'area di intervento

Le aree naturali protette più prossime all'area di impianto sono:

- **Riserva Naturale Orientata Biviere di Gela**, istituita nel 1997 e gestita dalla LIPU, costituisce il fulcro attorno al quale sono state in seguito definite le zone di protezione di livello europeo di seguito descritte. La riserva comprende soltanto le zone strettamente circostanti il lago del Biviere, un lago salmastro relittuale incassato tra le dune costiere ad appena 1,5 km dal mare dal quale, in passato, era in gran parte alimentato. Nel 1991 lo specchio d'acqua era già stato dichiarato "zona umida di importanza internazionale" dalla Convenzione di Ramsar. Il Biviere costituisce infatti un'importante zona di sosta e svernamento per numerosi migratori, principalmente anatidi, provenienti dall'Africa.
- **ZPS ITA050012** denominata "**Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela**". Questa zona di protezione speciale, istituita nel 2005 sotto la direttiva "Uccelli" dell'Unione Europea, si estende per 251 km<sup>2</sup> (circa 25000 ettari), l'11% dei quali sono area marina. La ZPS ricade nei territori comunali di Gela, Niscemi, Butera, Acate, Caltagirone e Mazzarino e dista circa 4,5 km in linea d'aria dal futuro impianto agro-fotovoltaico.  
La vasta ZPS ospita una molteplicità di ambienti (tra cui il Biviere di Gela già protetto dal 1997) che si estendono dalla costa all'entroterra (comunità psammofile e alofite, habitat palustri e rupestri, piccole formazioni di macchia mediterranea, garighe, praterie) comprendenti anche specie floristiche rare o di interesse fitogeografico e costituenti habitat di elezione per molte specie faunistiche, in particolare per la numerosa popolazione di uccelli migratori (soprattutto anatidi) che transitano sul territorio gelese nel loro attraversamento della Sicilia nel periodo primaverile. A questi si aggiungono le specie dell'avifauna che sono state favorite dagli estesi ecosistemi agrari della Piana di Gela quali la cicogna, la pernice di mare, la calandra, e rapaci come il biancone e il grillaio.
- **ZSC ITA050001** denominata "**Biviere e Macconi di Gela**", nei territori comunali di Gela e di Acate. Il territorio protetto dalla ZSC rientra nella Convenzione di Ramsar sulle zone umide di importanza internazionale, in quanto unità ecologica molto importante per gli uccelli acquatici migratori. La ZSC, estesa per 3663 ettari, ricalca il perimetro della ZPS ITA050012 con l'aggiunta di alcuni fondi agricoli di margine.
- **ZSC ITA050011** denominata "**Torre Manfredia**", si estende per 720 ettari nei territori comunali di Gela e di Butera. L'area rientra anch'essa tra i siti individuati dalla Convenzione di Ramsar per la salvaguardia delle zone umide. Particolarmente importante è la presenza di una fascia dunale costiera, altrove fortemente compromessa in questo tratto di costa, unitamente a promontori rocciosi. Anche in questo caso la ZSC è quasi del tutto ricompresa all'interno



della ZPS ITA050012, con l'aggiunta, a Est, di una fascia lasciata libera dall'edificazione e, a Ovest, del tratto finale del torrente Comunelli.

- **ZSC ITA050007** denominata “**Sughereta di Niscemi**”. L'area protetta nella sughereta di Niscemi è caratterizzata da una copertura forestale a dominanza di sughera (*Quercus suber*) che, a seguito delle azioni di disturbo antropico (pascolo, incendi) cede spesso il passo a garighe e praterie di erbacee effimere. La fauna è caratterizzata da un'elevata diversificazione: sono stati osservati tra gli altri il gatto selvatico, la volpe, ghiri, topi quercini, il picchio rosso maggiore e l'upupa. La ZSC si estende a Est della ZPS ITA050012 ed è anche una Riserva Naturale Orientata della Regione. La sughereta di Niscemi è contigua ad un'altra area forestale protetta, il Bosco di Santo Pietro (ZSC ITA070005), ma questa dista già circa 18 km dell'area di impianto.



(Torre Manfria: il sistema dunale e il promontorio roccioso con la torre cinquecentesca)

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

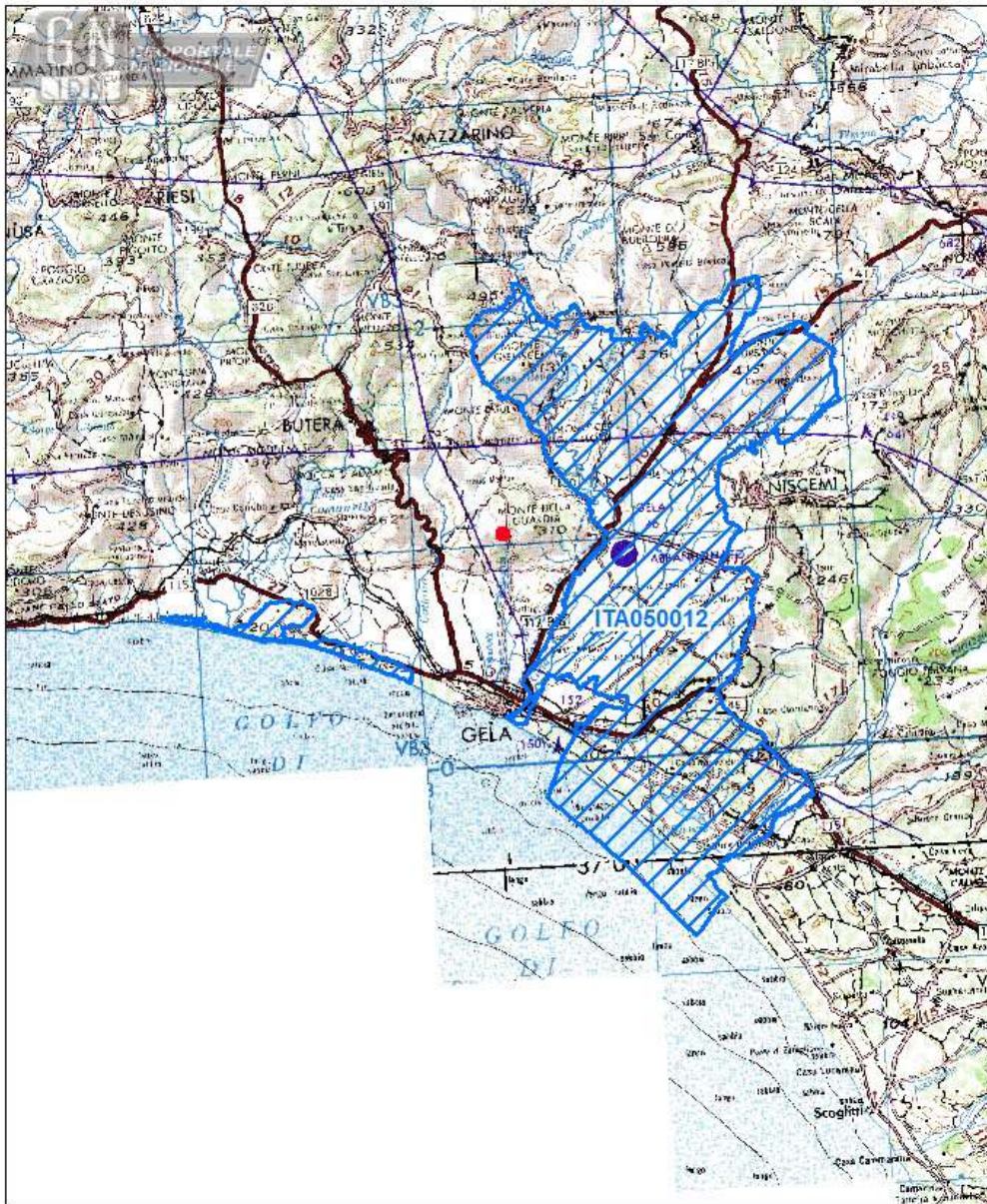


Regione: Sicilia

Codice sito: ITA050012

Superficie (ha): 25057

Denominazione: Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela



Data di stampa: 19/10/2012

0 5 10 Km Scala 1:250.000



Legenda

sito ITA050012

Area disponibile

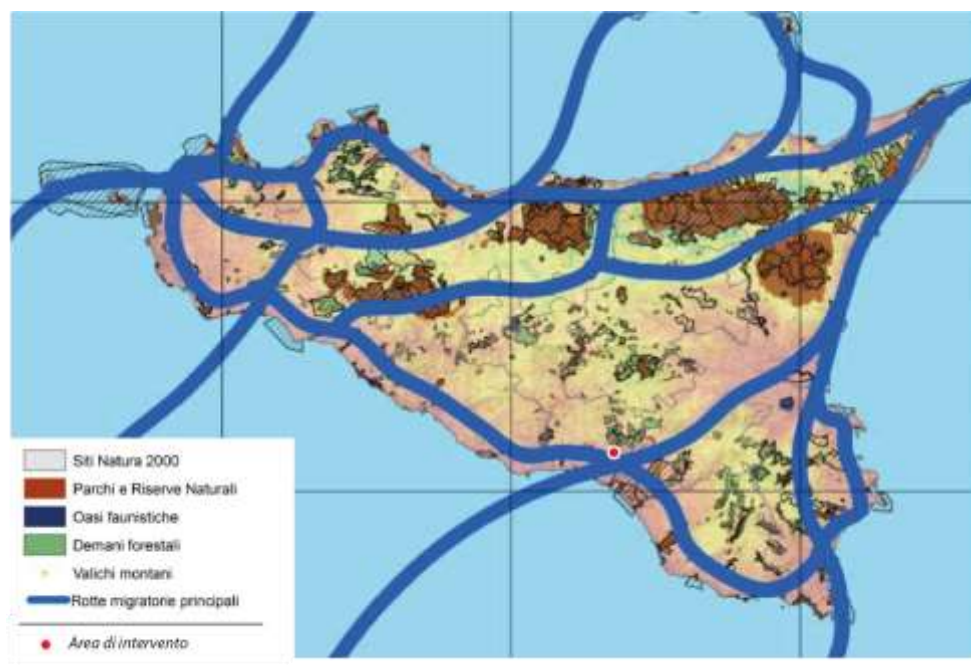
altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

(Perimetrazione della ZPS ITA050012. La ZPS include anche la RNO Biviere di Gela e le ZSC ITA050001 e ITA050011.

La distanza minima tra il perimetro della ZPS e l'area disponibile è di circa 3,3 km).

Come già visto nel Quadro programmatico, l'area di intervento rientra all'interno di una vasta IBA (Important Bird Area), la n. 166. Le IBA nascono su iniziativa della rete che riunisce le principali associazioni per la protezione degli uccelli nel tentativo di individuare gli areali di maggiore importanza per l'avifauna e di contrastare all'interno di essi le principali minacce alle popolazioni aviarie, prima tra tutte la perdita di habitat dovuta a deforestazione, trasformazione degli habitat naturali in terreni urbanizzati o agricoli, regimazione dei corsi d'acqua, meccanizzazione dell'agricoltura, uso di pesticidi. Le IBA dunque non hanno contenuto prescrittivo (affidato alle aree naturali protette perimetrate all'interno di esse) ma costituiscono aree di attenzione ai temi della salvaguardia degli uccelli, stanziali o di passo. Proprio per questi ultimi provenienti dall'Africa il golfo di Gela rappresenta uno dei punti di ingresso in Europa, come si vede dallo stralcio della carta delle principali rotte migratorie estratta dal Piano Faunistico Venatorio della Sicilia.



(Carta delle principali rotte migratorie, fonte: Piano faunistico venatorio della Sicilia 2013-2018 –  
in rosso l'indicazione dell'area di intervento)

### 5.3.7 Rumore e vibrazioni

Alla data di redazione di questo Studio, né il Comune di Gela né quello di Butera sono dotati di zonizzazione acustica ai sensi della L. 447 del 1995 e s.m.i. Si prenderanno pertanto in

considerazione i livelli limite di riferimento riportati al DPCM 01/03/1991 recante Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

La classe di zonizzazione da applicare per l'area di intervento è "Tutto il territorio nazionale", dal momento che si tratta di aree a destinazione urbanistica E (verde agricolo).

Non si riscontrano ricettori sensibili o residenziali nell'area di inserimento dell'impianto.

### 5.3.8 Radiazioni non ionizzanti

Allo stato attuale le uniche fonti potenziali di radiazioni non ionizzanti nei pressi dell'area di intervento sono costituite da linee elettriche aeree. Una linea di media tensione a semplice terna con isolatori sospesi attraversa l'area disponibile per l'impianto agro-fotovoltaico. Essa verrà interrata prima della realizzazione del progetto e, pertanto, non sono stati rilevati i valori del campo magnetico all'interno della distanza di prima approssimazione (DPA).

### 5.3.9 Sistema antropico

#### Assetto demografico

I territori comunali interessati dall'intervento sono quelli di Gela, dove sorgerà l'impianto di produzione agro-fotovoltaica e parte del cavidotto di connessione e di Butera per la parte terminale del cavidotto e il punto di connessione.

Entrambi i comuni presentano una tendenza di decrescita demografica. Il comune di Gela mostra un decremento della popolazione residente a partire dal 2014, mentre nel comune di Butera questo decremento si registra già a partire dal 2002.

Tale tendenza è in linea con il trend di decremento demografico registrato a livello regionale già a partire dal 2014 e intensificatosi dal 2018.



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI GELA (CL) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento



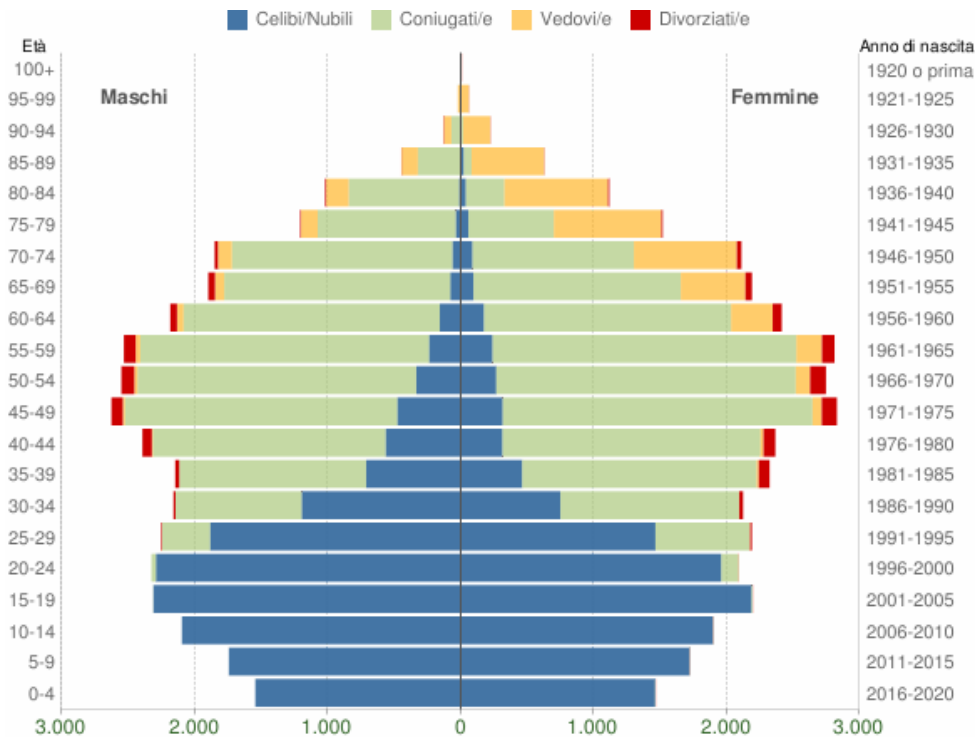
Andamento della popolazione residente

COMUNE DI BUTERA (CL) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

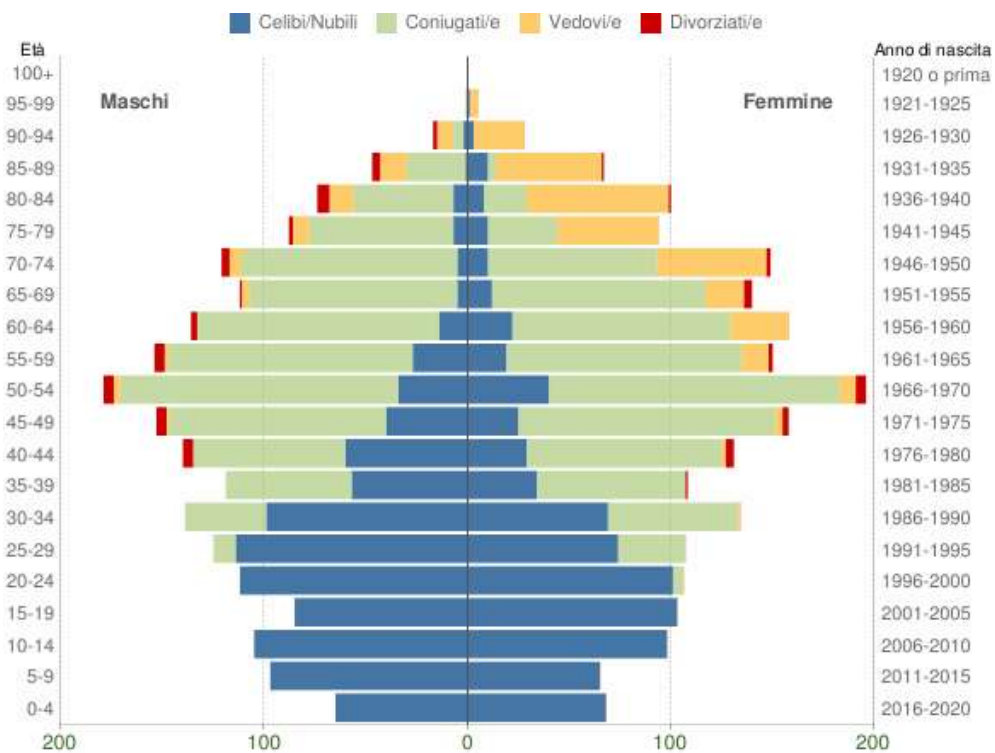
L'età media della popolazione ha visto un progressivo aumento in tutti e due i comuni. Confrontando i valori del 2002 e del 2021, l'età media è passata dai 36 ai 42,9 anni a Gela, dai 42,0 ai 46,6 a Butera. Di seguito si riportano le piramidi delle età dei due comuni:

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2021

COMUNE DI GELA (CL) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT



Popolazione per età, sesso e stato civile - 2021

COMUNE DI BUTERA (CL) - Dati ISTAT 1° gennaio 2021 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

### Cenni storici e assetto economico

**Gela** fu fondata nel 689-687 a.C. da una colonia di Cretesi e Rodii al centro del golfo che prende il suo nome (il più ampio della Sicilia) verso cui degrada la vasta piana alluvionale attraversata da numerosi corsi d'acqua, quasi tutti a carattere torrentizio. Durante l'età classica divenne una delle città greche più potenti della Sicilia, conquistando anche Siracusa nel 485 a.C. Scomparsa e dimenticata dopo la distruzione ad opera del tiranno di Akragas (Agrigento) nel 282 a.C., Gela fu ricostruita soltanto nel 1233 sotto Federico II di Svevia col il nome di Heraclea Terranova. Nel 1561 fu Ducato dei Tagliavia e poi dei Pignatelli d'Aragona fino al XIX secolo, anno di soppressione dei feudi siciliani. Divenuta Terranova di Sicilia con l'Unità d'Italia, tornò a chiamarsi Gela solo nel 1927.

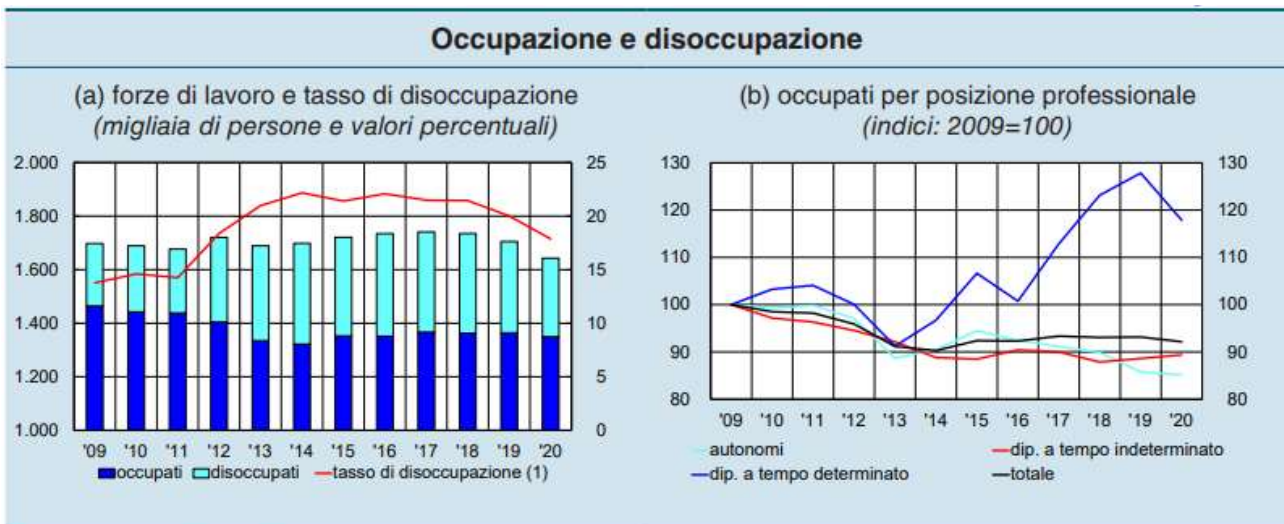
Oggi Gela è oggi una cittadina di circa 71000 abitanti, distante 71 km da Caltanissetta. L'agricoltura rappresenta una delle attività economiche principali, con un'importante produzione di ortaggi e verdure, accanto a una tradizionale produzione vinicola. La pesca e la pastorizia sono anch'esse attività economiche di un certo rilievo. A partire dagli anni '60 tuttavia l'economia cittadina si è prevalentemente ancorata al settore petrolchimico. Il polo petrolchimico di Gela fu realizzato nel 1963 dall'ANIC (l'Azienda Nazionale Idrogenazione Combustibili - attiva fino al 1968) su iniziativa di Enrico Mattei a seguito della scoperta di giacimenti petroliferi nella Piana. Nato come impianto di raffinazione, trasformazione e stoccaggio degli idrocarburi, a partire dal 2014 è stato riconvertito da ENI in bioraffineria. In un'ottica di progressiva decarbonizzazione dell'attività industriale sono stati realizzati o proposti su terreni bonificati o messi in sicurezza permanente impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili. In particolare, sul *capping* della ex-discarica fosfogessi è stato installato un impianto fotovoltaico da 5 MW. Nel 2019 l'impianto contava oltre 1000 dipendenti locali, di cui 426 addetti alla bioraffineria.

**Butera** sorge sopra una collina a 402 metri sul livello del mare e conta oggi una popolazione di circa 4100 abitanti. La collina è stata oggetto di stanziamenti umani fin dalla preistoria e vi sorgeva un villaggio sicano ai tempi della colonizzazione greca. Piccolo villaggio abitato da agricoltori fino alla conquista araba nell'845, in seguito alla conquista normanna del 1089 Butera divenne una delle contee più importanti dell'Isola, diventando principato nel 1563 per la famiglia Santapau. Dal 1580 agli inizi del XIX la città fu feudo dei Branciforte.

L'economia di Butera si basa oggi prevalentemente sulla coltivazione di , mandorle, carrube, olive e agrumi. Importanti anche è la viticoltura, che alimenta la produzione del vino e l'allevamento di ovini e bovini. L'industria turistica è in progressivo sviluppo, potendo Butera contare anche sulle località costiere di Marina di Butera e Falconara.

Come si è accennato, la realizzazione di un impianto di produzione energetica di questa natura è capace di ricadute economiche anche a livello provinciale e regionale. In base ai dati ISTAT la regione presenta indicatori di povertà relativa nettamente più alti rispetto a quelli nazionali (incidenza della povertà relativa individuale al 26% e di quella familiare al 22,5%).

Il grafico sotto riportato, estratto dal Rapporto annuale sull'economia della Sicilia della Banca d'Italia (giugno 2021) mostra l'andamento del tasso di disoccupazione nell'Isola, sempre a livelli più alti della media nazionale, e la distribuzione degli occupati per settori lavorativi.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, *Rilevazione sulle forze di lavoro*.  
 (1) Scala di destra.

Le tabelle seguenti mostrano invece in dettaglio il numero di imprese attive per settore, il numero di addetti impiegati e la dimensione delle imprese confrontando il dato regionale con quello nazionale per il 2017.

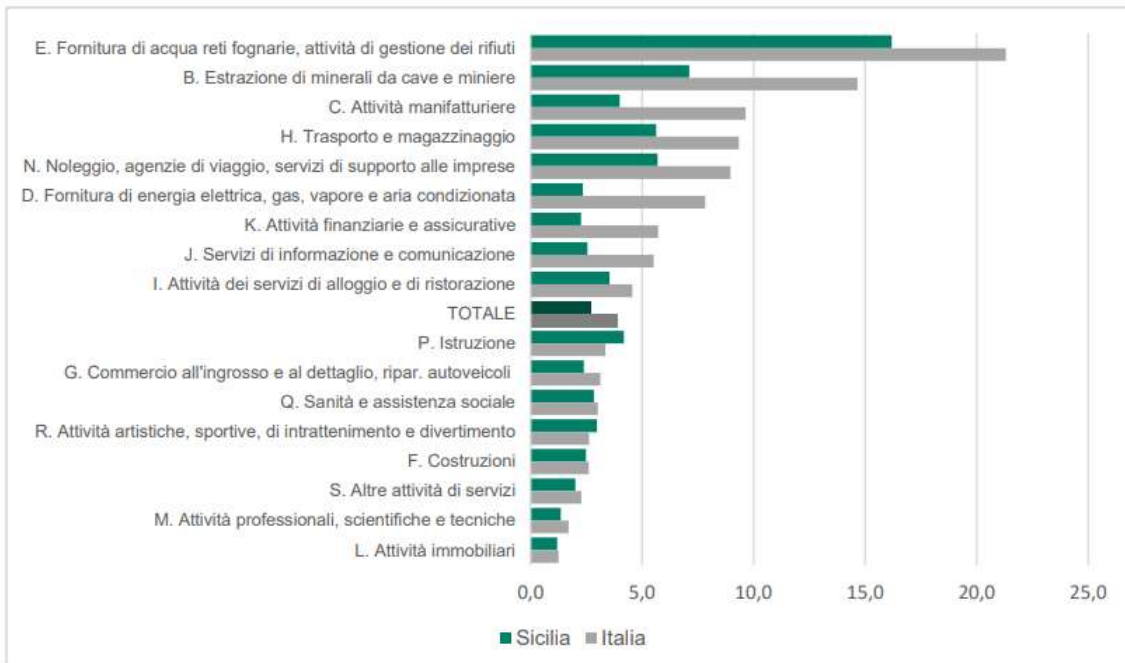


Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

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

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

*(Imprese, addetti e dimensione per settore di attività economica. Sicilia e Italia, 2017)*



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

*(Dimensione media delle imprese per settore di attività economica. Sicilia e Italia, 2017)*

### Salute pubblica

Nel quadro di una generale decrescita delle nascite (e della popolazione) a livello nazionale, la provincia di Caltanissetta presenta oggi un tasso di natalità pari del 7,2‰ (contro il 7,7‰ di media regionale).

L'analisi del periodo 2004-2010 presentata nel rapporto su "Profilo demografico, offerta socio-sanitaria indicatori di mortalità e morbosità" dell'Assessorato regionale alla salute sulla Provincia di Caltanissetta conferma, analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte in provincia di Caltanissetta sia costituita dalle malattie del sistema circolatorio, che sostengono da sole quasi la metà dei decessi nelle donne e insieme alla seconda, i tumori, più dei 2/3 dei decessi avvenuti nel periodo in esame negli uomini. La terza causa di morte negli uomini è rappresentata dalle malattie respiratorie e nelle donne dal raggruppamento delle malattie metaboliche ed endocrine (per la quasi totalità sostenuta dal diabete).

In termini di mortalità oncologica il confronto dell'andamento dei tassi standardizzati della provincia di Caltanissetta mostra livelli di mortalità più bassi per quanto riguarda il genere femminile rispetto al valore regionale nel complesso delle cause tumorali. Si osserva invece un tasso più alto (208,8) per quanto riguarda il genere maschile.

Riguardo alla distribuzione della mortalità nella provincia non sono stati registrati eccessivi tassi di mortalità per cause tumorali ad eccezione del distretto di Gela dove invece si osservano valori più elevati del riferimento regionale in entrambi i sessi (222,9 per gli uomini e 120,0 per le donne).

### Infrastrutture di trasporto

La provincia di Caltanissetta è storicamente tra le meno dotate di infrastrutture di trasporto della Regione. Se l'ex-capoluogo gode della connessione diretta all'autostrada A19 Palermo-Catania, Gela - maggiore città della costa Sud dell'Isola e prima nell'ambito provinciale per numero di abitanti ed estensione territoriale - non è servita da rete autostradale. La viabilità di maggiore rilievo per la connessione tra Gela con gli altri centri principali è costituita da:

1. A19 Palermo-Catania per i collegamenti con Palermo, fino a Caltanissetta;
2. SS626, SS115 per i collegamenti con Caltanissetta;
3. SS417, SS117bis per i collegamenti con Catania;
4. SS115 per il collegamento costiero con Agrigento.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

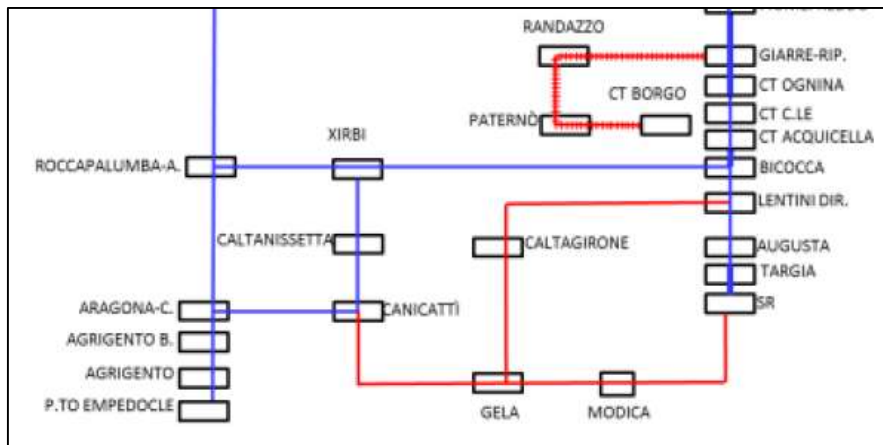


(Rete autostradale Sicilia orientale; fonte: Consorzio per le autostrade siciliane)

La futura autostrada A18 Siracusa-Gela è stata ad oggi completata fino a Rosolini.

La strada che serve l'area dell'impianto agro-fotovoltaico è la SP81 Salera - Settefarine - Piano Mendola - Tredenari - S. Giuliano. La SP81 risulta (cfr. Delibera commissariale n. 31 del 13/2/2014) di classe C1 tra Gela e l'incrocio con la SP83 e di classe F2 nel tratto restante, comprendente Piano Mendole (ove si trova l'area di impianto). Tale differenziazione deriva dai flussi di traffico rilevati nel 2014 e ritenuti in progressivo decremento.

Dal punto di vista ferroviario Gela è collegata a Canicattì, Siracusa e Lentini attraverso linee a binario unico non elettrificate sulle quali dunque viaggiano esclusivamente convogli a trazione diesel. Di fatto, la linea Caltagirone-Gela non è funzionante e sostituita da un servizio bus.



(Schema di rete dell'infrastruttura ferroviaria – fonte: Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità della Sicilia)

Relativamente al trasporto aereo, l'aeroporto più prossimo all'area di intervento (meno di un'ora di percorrenza lungo la SS115) è quello di Comiso "Pio La Torre", aperto al traffico civile nel 2013. Nel Piano nazionale aeroporti questo scalo è considerato complementare a quello di Catania Fontanarossa.

Dal punto di vista del trasporto marittimo infine Gela conta su due strutture portuali:

- il Porto Isola, a uso prevalentemente industriale, costruito nel 1963-64 nel tratto di mare antistante lo stabilimento petrolchimico, immediatamente ad est della foce del fiume Gela.
- Il Porto Rifugio, ad uso anche peschereccio e turistico costruito agli inizi del 1900.

Località Porto	PROV	Funzione				
		Commerciale	Industriale	Petroliera	Peschereccia	Passeggeri Diportistica e Turistica
<b>21</b> Gela - Porto Isola	CL	✓	✓	✓		
<b>22</b> Gela - Porto Rifugio	CL	✓	✓	✓	✓	✓

(Funzioni portuali – fonte: Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità della Sicilia)

### 5.3.10 Paesaggio e beni culturali

L'area interessata dall'intervento (impianto agro-fotovoltaico, cavidotto, punto di connessione alla RTN) ricade nell'Ambito 11 delle Linee guida del piano paesistico regionale (Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina) ed è quindi classificato come Paesaggio Locale 10 (Area delle colline di Butera) dal Piano paesistico provinciale.

Come già accennato nel Quadro di riferimento programmatico, l'Ambito 11 è caratterizzato dalle colline argillose mioceniche, comprese fra il Salso e il Maroglio, e che giungono fino al mare separando la piana di Gela da quella di Licata. Il paesaggio agrario aperto e ondulato prevalente è quello del seminativo (alla data di redazione delle Linee guida del Piano paesistico regionale il 39% dell'Ambito era adibito a colture erbacee, il 24 % a colture arboree, il 17% a mosaici colturali e il 19% non era soggetto a usi agricoli). Solo alcune zone sono caratterizzate dall'oliveto e da frutteti (mandorleti, nocioleti, ficodindieti). L'uso agricolo dei terreni e il pascolo hanno contribuito ad innescare fenomeni erosivi che determinano in aree particolarmente sensibili dissesto idrogeologico e impoverimento del suolo. Il paesaggio vegetale naturale, già frammentato, è stato profondamente alterato da estesi rimboschimenti con essenze non autoctone quali l'eucalipto.

il 90% dell'Ambito 11 è compreso tra 100 e 600 metri s.l.m. Appena il 7% è compreso tra 600 e 1200 metri s.l.m. e soltanto il 3% non supera i 100 metri di altitudine.

Il territorio è stato abitato fin da tempi remoti, come testimoniano i numerosi insediamenti (necropoli del Disueri, insediamenti di M. Saraceno e M. Bubbonia), e a partire dal periodo greco ha subito un graduale processo di ellenizzazione ad opera delle colonie della costa.

Il Piano paesistico della provincia di Caltanissetta individua, nell'ambito dei beni culturali di interesse per questo Studio, beni isolati di varia natura e aree di rilevanza archeologica. I beni isolati afferiscono alle seguenti categorie:

- A. Architetture, edifici e manufatti di carattere difensivo
- B. Complessi, edifici, e manufatti di carattere religioso
- C. Architetture e complessi di carattere residenziale
- D. Complessi, edifici e manufatti storici legati alle attività produttive agricole e zootecniche
- E. Attrezzature e servizi storicamente esistenti.

Le aree di rilevanza archeologica invece si distinguono in:

- Beni e aree archeologiche vincolate ai sensi dell'Art. 10 del D.lgs. 42/04
- Aree di interesse archeologico vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/04

Inoltre il Piano delimita una vasta area tutelata ai sensi dell'art. 136 del Codice dei Beni culturali e del paesaggio in quanto bene panoramico godibile dalla sommità del Castelluccio di Gela. L'area di intervento ne ricade al di fuori, distando dal suo limite meno di mezzo chilometro in linea d'aria, a conferma del relativo isolamento visivo di cui gode il piano Mendole.

Non riscontrandosi alcuna interferenza tra il progetto e beni archeologici o beni isolati presenti nell'Ambito, ci si limita a riportare di seguito i beni più prossimi all'area di intervento.

Beni archeologici, aree archeologiche, aree di interesse archeologico				
Più prossimi all'area dell'impianto agri-fotovoltaico				
Comune	Località	Descrizione	N. scheda	Distanza minima da perimetro impianto
Gela	Settefarine	<b>Area di interesse archeologico ex art. 142 lett. f, D. Lgs. 42/04.</b> Insediamento preistorico della fase finale dell'Eneolitico (III millennio a.C.) caratterizzato da un lungo muro rettilineo in pietrame a secco. Un riutilizzo funerario nel VI secolo a.C. sembra documentato dal rinvenimento di una tomba greca.	7	Meno di 100 metri

Beni isolati nel raggio di 2 km dall'area di impianto agri-fotovoltaico					
Comune	Definizione	Denominazione	N. scheda	Classe	Distanza minima da perimetro impianto
Gela	Cava di gesso (stato conservazione pessimo, rilevanza bassa)	n.d.	656	D8	0,6 km
Gela	Masseria/Fattoria (stato di conservazione mediocre, rilevanza media)	Fattoria Mautana	446	D1	1,8 km
Gela	Casa colonica (Stato di conservazione pessimo, rilevanza bassa)	Casa colonica Spadaro	204	D2	1,2 km

Beni isolati nel raggio di 2 km dal sito della stazione elettrica di connessione alla RTN					
Comune	Definizione	Denominazione	N. scheda	Classe	Distanza minima
Butera	Masseria rurale (stato conservazione pessimo, rilevanza alta)	Masseria Montelungo	121	D1	0,3 km
Butera	Fontana rurale (stato conservazione pessimo, rilevanza alta)	Fontana Pozzillo	441	D5	0,5 km

Per un ulteriore approfondimento della componente paesaggistica si rimanda alla specifica relazione tematica e all'analisi dell'intervisibilità che costituiscono parte integrante del progetto.

## 5.4 Quadro riassuntivo dello stato di qualità ante-operam delle componenti ambientali

Risorsa/ricettore	Indicatore di qualità ambientale	Stato di riferimento ante-operam	Fonte
Atmosfera	Superamento dei valori limite per PM10, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub>	In prossimità dell'area di impianto si sono registrati superamenti nei valori guida OMS per NO <sub>2</sub> e PM10 e dei valori obiettivo per l'ozono	ARPA Sicilia
Ambiente idrico di superficie	Stato ecologico	Il fiume Gela presenta valori di SECA e SACA "sufficienti"	Piano di Tutela delle Acque della Sicilia
	Stato chimico	Indice LIM del fiume Gela di livello 3	Piano di Tutela delle Acque della Sicilia
	Pericolosità idraulica	L'area di intervento non è interessata da rischio idraulico.	PAI della Regione Sicilia
Ambiente idrico sotterraneo	Stato chimico	Stato chimico scarso dell'acquifero	Rapporto di monitoraggio e valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei 2014-2019 (ARPA Sicilia)
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Uso prevalente a seminativo, con porzioni destinate a verdure e ortaggi; presenza di alberature ai margini dei campi e di un uliveto su ciglionamento lungo il limite Sud-Ovest	Relazione agronomica Carta Natura Habitat
	Rischio geomorfologico	L'area di intervento non è interessata da rischio geomorfologico	PAI della Regione Sicilia
	Consumo di suolo	Trascurabile nell'area disponibile, essendone escluse le due costruzioni a servizio del fondo	Rilievo dello stato attuale
	Sensibilità alla desertificazione	Stato di rischio "Critico 2", tipico di siti "già altamente degradati, caratterizzati da ingenti perdite di materiale sedimentario"	Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia
Flora	Presenza di specie di particolare pregio	Non si rileva la presenza di specie floristiche di particolare pregio. La flora presente è limitata a specie	Relazione agronomica



		spontanee tipiche delle aree agricole e delle colline rocciose	
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio	L'area non costituisce habitat specifico di specie di particolare pregio e/o minacciate. Ciò non esclude che specie di interesse conservazionistico possano transitarvi	Piano Faunistico Venatorio della Sicilia
Ecosistemi	Indice di valore ecologico	Valore ecologico medio-basso	Carta Natura della Sicilia
	Indice di fragilità ambientale	Indice di fragilità ambientale basso	Carta Natura della Sicilia
	Presenza di habitat protetti	L'area naturale protetta più prossima è la ZPS ITA050012 posta a distanza minima dall'area disponibile di circa 3,3 km.	Carta delle Aree protette e della Rete Natura 2000
Rumore	Superamento dei limiti di legge diurni e notturni / Presenza di ricettori sensibili	Non sono presenti ricettori sensibili nell'area di intervento. I limiti di emissione di rumore sono quelli di cui al DPCM 1/3/1991 per "tutto il territorio nazionale"	Analisi territoriale (Nota: i comuni di Gela e Butera non sono ad oggi dotati di Zonizzazione acustica del territorio)
Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche; Superamento dei valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione ai campi magnetici di cui al DPCM 8 luglio 2003	L'area disponibile è attraversata da una linea in media tensione a terna semplice con isolatori sospesi che verrà interrata prima dei lavori. Non vi sono altre fonti di CEM	Analisi territoriale
Sistema antropico / economia	Indicatori macroeconomici (occupazione, imprese attive e addetti)	I dati demografici mostrano un andamento discendente della popolazione dei comuni interessati dal progetto. Il tasso di disoccupazione in Sicilia nel 2020 si attesta intorno al 17%	ISTAT, Banca d'Italia
Sistema antropico / salute pubblica	Tassi di natalità/mortalità, cause di morte, aspettativa di vita media	Il tasso di natalità della provincia di Caltanissetta si attesta oggi al 7,2%. La causa principale di morte sono le malattie del sistema cardiocircolatorio	ISTAT
Sistema antropico / trasporti	Volumi di traffico, livelli di servizio	Gela sconta un deficit di connessione territoriale, in	Piano integrato delle infrastrutture e della

		particolare nel trasporto su gomma e ferroviario. La rete stradale di servizio all'area disponibile tuttavia è in buone condizioni e soggetta a bassi livelli di traffico	mobilità della Sicilia, Libero consorzio di comuni di Caltanissetta
Paesaggio e beni culturali	Grado di integrazione e compatibilità con il contesto paesaggistico	L'area disponibile è scevra da vincoli paesaggistici e da beni isolati di alcun tipo. Essa è inoltre visivamente isolata dai beni paesaggistici individuati nell'area vasta, fatta eccezione per il tratto panoramico della SP81 adiacente all'impianto (cfr. Relazione paesaggistica).	Linee guida del piano paesistico regionale, Piano paesistico della provincia di Caltanissetta

## 5.5 Valutazione delle variazioni della qualità ambientale e degli impatti generati

### 5.5.1 Tipologia e significatività degli impatti

Sulla base del Quadro di riferimento progettuale e di quanto finora illustrato in questo Quadro ambientale, si procederà all'identificazione e valutazione qualitativa degli impatti potenzialmente derivanti dal progetto in tutte le sue fasi (costruzione, esercizio, dismissione e ripristino). La valutazione comprende anche un'analisi qualitativa degli impatti derivanti da eventi non pianificati e un'analisi degli impatti cumulati.

Gli impatti potenziali derivanti dalle attività di progetto su ricettori e risorse vengono descritti sulla base delle potenziali interferenze del Progetto con gli aspetti del Quadro ambientale iniziale appena tracciato. Gli impatti potenziali possono ascrivere a tre tipologie:

- **Impatto diretto:** deriva da una interazione diretta tra attività di progetto e la risorsa/ricettore ambientale;
- **Impatto indiretto:** costituisce la conseguenza di interazioni dirette tra attività di progetto e una risorsa/ricettore su un'altra risorsa/ricettore; un esempio è l'impatto sulla ricarica di un acquifero (impatto indiretto) conseguente all'impermeabilizzazione di suolo (impatto diretto).
- **Impatto cumulativo:** impatto risultante dall'azione congiunta del Progetto e di altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o in avanzato stato di definizione al momento in cui avviene la

valutazione degli impatti diretti e indiretti, sulla stessa risorsa/recettore (ad esempio: prelievi idrici da più progetti afferenti alla stessa risorsa).

Va sottolineato che gli impatti possono anche essere positivi su alcune delle componenti ambientali, mentre è possibile adottare misure di mitigazione per contenere gli effetti degli impatti negativi.

La significatività di un impatto dipenderà sia dalla sua oggettiva grandezza (legata alla sua entità, durata ed estensione) che dalla sensibilità dei ricettori dell'impatto stesso.

Le stime quantitative di massima qui prodotte saranno ripetute con maggiore accuratezza in fase esecutiva.

### 5.5.2 Atmosfera

#### Cantierizzazione

Come descritto nel quadro progettuale, l'interazione tra progetto e atmosfera tanto in fase di cantiere che di dismissione è essenzialmente dovuto all'impatto diretto sulla qualità dell'aria da parte di:

- Emissioni di veicoli leggeri e di mezzi di cantiere (camion, mezzi meccanici);
- Sollevamento di polveri durante le operazioni di scavo e altre attività che richiedono il movimento di mezzi pesanti su superfici non pavimentate, quali:
  - Approntamento dell'area di cantiere;
  - Installazione della recinzione;
  - Realizzazione delle piste di cantiere e di progetto;
  - Realizzazione delle opere di fondazione delle cabine;
  - Posa dei cavidotti interni ed esterni all'area dell'impianto FV;
  - Installazione delle strutture di sostegno dei moduli FV;
  - Preparazione del terreno per le attività agricole previste.

Le emissioni inquinanti dei veicoli, in particolare dei mezzi pesanti di cantiere, per quanto possano essere temporaneamente e localmente significative in occasione di alcune lavorazioni, saranno limitate ad attività che, in base al Cronoprogramma allegato al Progetto definitivo, si concentreranno prevalentemente nelle prime 18 settimane dall'inizio dei lavori. Si tratta pertanto di un impatto intermittente e di durata limitata. Inoltre non si riscontrano nell'area di intervento ricettori particolarmente sensibili a un incremento, seppur temporaneo, delle emissioni di NO<sub>x</sub>, CO, PM e idrocarburi.

Il sollevamento di polveri infine è limitato dal fatto che il movimento dei mezzi di cantiere su superfici sterrate avviene solo all'interno dell'area di cantiere, essendo tutta la viabilità esterna ad esso asfaltata e in buone condizioni.

Alla luce di queste considerazioni tale impatto si ritiene **di bassa significatività** e non si metteranno in atto particolari forme di mitigazione oltre quelle già illustrate nel Quadro progettuale.

### Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria. Le attività manutentive richiederanno l'uso saltuario di mezzi il cui impatto sarà finanche inferiore a quello dei macchinari usati normalmente per l'attività agricola. L'impatto è pertanto **trascurabile**.

Va invece ricordato l'**impatto positivo** sulla qualità dell'aria derivante dall'esercizio dell'impianto in termini di emissioni climalteranti evitate per la mancata produzione della stessa quantità di energia attraverso la combustione di gas o petrolio. Le emissioni evitate sono riassunte nella tabella che segue, già riportata a introduzione di questo Studio.

Inquinante	Fattore di emissione [g/kWh]	Energia prodotta dall'impianto [kWh/anno]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni totali evitate [t]
CO <sub>2</sub>	493,8 (a)	3,5*10 <sup>7</sup>	17283	30	518490
NO <sub>x</sub>	0,36 (b)		12,6		378
SO <sub>2</sub>	0,10 (b)		3,5		105
Polveri	0,01 (b)		0,35		10,5
(a): fonte ISPRA, Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi europei, Edizione 2020 (dato è relativo al 2018). (b): emissioni specifiche, fonte ENEL, Bilancio di sostenibilità 2020.					

### Dismissione

Per la fase di dismissione possono farsi considerazioni del tutto analoghe a quelle svolte per la fase di cantiere. L'impatto sulla qualità dell'aria ha dunque **bassa significatività** e le misure di mitigazione adottate saranno analoghe a quelle impiegate in fase di cantiere e descritte nel Quadro progettuale.

### 5.5.3 Ambiente idrico

#### Cantierizzazione

Il consumo di acqua in fase di cantiere sarà prevalentemente relativo a:

- consumo per uso igienico-sanitario degli addetti al cantiere;
- miscelazione del calcestruzzo per i basamenti delle cabine;
- bagnatura del terreno e lavaggio delle ruote dei mezzi per contenere il sollevamento di polveri;
- irrigazione delle piante messe a dimora nella fascia di mitigazione per consentirne l'attecchimento (l'attività di irrigazione eccedente la durata del cantiere è considerata nella fase di esercizio).

L'acqua per uso igienico-sanitario e per le lavorazioni di cantiere sarà fornita mediante autobotte o per allaccio alla rete esistente se disponibile: la sua qualità è dunque controllata scongiurando la presenza di contaminanti.

L'acqua per l'irrigazione delle nuove piantumazioni sarà invece derivata da pozzi esistenti e autorizzati. L'irrigazione sarà necessaria per i primi 6 anni dalla piantumazione.

Si riporta di seguito una stima di massima dei consumi di acqua nella fase di cantiere. Una stima più accurata sarà possibile in fase di progettazione esecutiva.

Attività	Consumo stimato (m <sup>3</sup> )
Uso igienico-sanitario	<i>trascurabile</i>
Miscelazione del calcestruzzo	16,3 (1)
Bagnature piste e piazzali	48 (2)
Irrigazione specie piantumate in fase di cantiere (8 somministrazioni)	140 (3)

(1) Stimando 120 l/m<sup>3</sup>; (2) Stimando 1 l/m<sup>2</sup> di piazzali, per 3 bagnature anno, per 16000 m<sup>2</sup> piazzali e strade; (3) 10 litri/somministrazione/pianta per arbusti, 15 litri/somministrazione/pianta per alberi, periodo di irrigazione dal 1° maggio al 31 ottobre; fatta salva possibile irrigazione di soccorso invernale. Per la stima si è considerata la piantumazione di approx. 478 alberi e circa 1000 arbusti.

Non sono previsti scarichi idrici diretti e indiretti di alcun tipo in corpi idrici superficiali e sotterranei. I reflui prodotti dai servizi sanitari sono trattati chimicamente e smaltiti a norma di legge al di fuori dell'area di intervento dalla ditta fornitrice dei servizi stessi.

Una fonte di impatto indiretto sulla risorsa idrica superficiale o sotterranea potrebbe essere lo sversamento accidentale di idrocarburi dai serbatoi dei mezzi di cantiere. Questa tuttavia appare soltanto una possibilità teorica dal momento che:

- La probabilità dell'evento è bassa, dal momento che tutte le attività manutentive dei veicoli si svolgeranno presso officine autorizzate;
- Anche in caso di sversamento, la contaminazione interesserebbe gli strati superficiali del terreno i quali, a norma di legge, verrebbero prontamente rimossi e smaltiti senza alcuna effettiva possibilità che gli idrocarburi raggiungano corpi idrici superficiali o sotterranei (cfr. Relazione geologica).

In termini di impatto indiretto sulla capacità di ricarica della falda, non si prevede l'impermeabilizzazione di aree di cantiere.

In definitiva, l'impatto da consumo della risorsa idrica ha **bassa significatività**, mentre l'impatto da possibile contaminazione della risorsa appare **trascurabile**.

#### Fase di esercizio - Impatto sull'ambiente idrico legato all'impianto fotovoltaico

L'impatto sulla risorsa idrica legato al funzionamento dell'impianto FV in fase di esercizio può essere sia di tipo diretto che indiretto. L'impatto diretto è fondamentalmente ascrivibile a:

1. Consumo della risorsa;
2. Contaminazione della risorsa.

Il **consumo di acqua** legato al funzionamento dell'impianto fotovoltaico si deve sostanzialmente a:

- Esigenze igienico-sanitarie degli addetti;
- Pulizia periodica dei moduli FV.

Riguardo al consumo per uso igienico sanitario, l'impatto è legato alla presenza di 1-2 addetti. L'acqua verrà prelevata dalla rete comunale o fornita da autobotte e conservata in un apposito serbatoio ove l'allaccio non fosse realizzabile.

Il lavaggio dei moduli fotovoltaici è un'attività indispensabile a garantirne la produttività contro quella che viene chiamata *soiling power loss* (ovvero la perdita di produzione elettrica per accumulo di suolo e detriti sui moduli) che secondo le stime di ENEL può variare da un 5% annuo in climi temperati con piovosità moderata al 40% all'anno in climi particolarmente aridi e desertici. Per la Sicilia si può stimare una perdita di efficienza intorno al 25%. Per ridurre la quantità di lavaggi

necessari e dunque l'impatto sulla risorsa idrica sono stati scelti moduli fotovoltaici con superficie anti-polvere. L'acqua utilizzata per il lavaggio dei moduli dovrà essere demineralizzata per evitare la formazione di depositi di calcare e sarà fornita tramite autobotte da ditte specializzate. L'acqua scolante andrà a dispersione direttamente nel terreno (non verranno pertanto impiegati detergenti o additivi).

Non sono previsti scarichi idrici né in fase di cantiere né in fase di esercizio, ad eccezione della dispersione dei reflui chiarificati provenienti da trattamento primario della fossa Imhoff per subirrigazione negli strati superficiali del terreno, dove verranno degradati biologicamente. L'installazione della fossa Imhoff sarà soggetta ad autorizzazione comunale. Vista la profondità della falda (cfr. Relazione geologica) non vi è rischio di contaminazione dell'acquifero da parte dei reflui chiarificati.

La possibilità teorica di **contaminazione** di corpi idrici legata al funzionamento dell'impianto piuttosto può avvenire in seguito a:

- Sversamento accidentale di olio dal trasformatore;
- Sversamento accidentale di idrocarburi dai serbatoi dei veicoli impiegati per la manutenzione;
- Fuoriuscita accidentale di liquami dalla fossa Imhoff.

Nel seguito verranno quantificati approssimativamente gli impatti diretti e indiretti sopra elencati.

CONSUMO IDRICO ANNUO PER L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	
Uso igienico-sanitario	33 m <sup>3</sup> /anno (*)
Lavaggio dei moduli	45 m <sup>3</sup> /anno (**)

(\*) Stimando 55 l/g/px e 304 giorni lavorativi/anno, per 2 addetti

(\*\*) Considerando una frequenza di lavaggio quadrimestrale e un fabbisogno di 200 ml/m<sup>2</sup> di moduli

#### Fase di esercizio - Impatto sull'ambiente idrico legato alle colture

La coltivazione delle foraggere non richiede in linea di principio alcun apporto idrico all'infuori di una possibile irrigazione di soccorso in situazioni di eccezionale siccità autunnale. L'irrigazione delle piante che compongono la fascia di mitigazione proseguirà dopo la dismissione del cantiere per un periodo stimato di 6 anni al fine di garantire il completo attecchimento di alberi e arbusti. Si sono considerati i seguenti fabbisogni idrici, che tengono conto in maniera approssimata della progressiva riduzione della quantità d'acqua da fornire alle piante per favorirne lo sviluppo radicale e la ricerca

autonoma di acqua. L'approvvigionamento d'acqua per l'irrigazione avverrà attraverso pozzi già esistenti.

Tipo di vegetazione (Quantità stimata)	Litri/somministrazione/pianta (primi 3 anni)	Litri/somministrazione/pianta (secondi 3 anni)
Albero (478)	15	10
Arbusto (1000)	10	7

\*\*\*

CONSUMO IDRICO ANNUALE PER LE COLTURE			
PRIMI TRE ANNI (75 somm./pianta/anno)		SECONDI TRE ANNI (50 somm./pianta/anno)	
Alberi	540 m <sup>3</sup> /anno	Alberi	240 m <sup>3</sup> /anno
Arbusti	750 m <sup>3</sup> /anno	Arbusti	350 m <sup>3</sup> /anno
Totale	1300 m <sup>3</sup> /anno	Totale	590 m <sup>3</sup> /anno

*Nota: Periodo di irrigazione dal 1 maggio al 31 ottobre; fatta salva irrigazione invernale di soccorso*

Per quanto concerne la contaminazione idrica potenziale, valgono le stesse considerazioni svolte per il medesimo tipo di impatto in fase di cantiere. Il progetto infatti non interferisce direttamente con corpi idrici superficiali e sotterranei.

In conclusione si osserva che un impatto indiretto sulla risorsa idrica sotterranea può essere determinato dal consumo di suolo che può ridurre la capacità naturale di ricarica della falda. L'impermeabilizzazione del suolo nell'area disponibile è tuttavia limitata ai basamenti di fondazione delle cabine elettriche e delle altre strutture fuori terra per una superficie complessiva di circa 453 m<sup>2</sup>, minima rispetto all'estensione dell'area di intervento. L'impatto sulla ricarica dell'acquifero pertanto può ritenersi del tutto trascurabile.

### Dismissione

L'impatto sulla risorsa idrica in fase di dismissione sarà inferiore a quello descritto per la fase di cantiere, essendo esclusi i consumi legati alla miscelazione del calcestruzzo e all'irrigazione di attecchimento.

In definitiva, dalle considerazioni svolte circa le fonti di impatto e lo stato ambientale del ricettore emergono un impatto sulla risorsa idrica legato al consumo di **bassa significatività** e un impatto legato alla potenziale contaminazione della risorsa **trascurabile** in tutte le fasi di vita del progetto.



Pertanto non si prevedono particolari misure di prevenzione oltre a quelle già menzionate del Quadro progettuale.

#### 5.5.4 Suolo e sottosuolo

##### Cantierizzazione

L'impatto sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalla fase di cantiere è essenzialmente legato a:

- Movimenti terra
- Escavazioni
- Compattazione del suolo per la creazione e l'utilizzo di superfici di lavoro e transito;
- Produzione di rifiuti;
- Contaminazione accidentale da idrocarburi.

I movimenti terra necessari alla regolarizzazione dell'area per l'installazione dell'impianto fotovoltaico sono estremamente contenuti, date le pendenze contenute dell'area destinata all'impianto. Inoltre non verrà in alcun modo modificato il sistema di regimazione delle acque esistente, rispettando la configurazione dei bacini scolanti individuati. Si procederà pertanto a un semplice scotico superficiale (con recupero del terreno vegetale da riutilizzare nei ripristini).

Gli scavi saranno di entità limitata sia per la posa dei cavidotti interrati che per la posa dei basamenti delle cabine elettriche (cfr. par. 4.4.6). Le terre e rocce da scavo verranno gestite il più possibile in situ e comunque secondo le disposizioni del DPR 120/2017.

Le attività di installazione dell'impianto FV richiedono inevitabilmente la realizzazione di piazzali di manovra/stoccaggio e di piste per il transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere. Come si è già detto, il progetto di cantierizzazione terrà in massimo conto il layout finale di impianto al fine di allocare piste e piazzali di cantiere sulle aree di sedime dei futuri piazzali e piste di impianto. Laddove le attività di cantiere portassero a compattazione di suoli da destinarsi al progetto agronomico, questi verranno ripristinati prima dell'avvio dell'attività agricola mediante riporto di terreno vegetale.

Va da sé che al termine della vita utile dell'impianto, come indicato nel Piano di dismissione, smantellamento e ripristino, il suolo verrà ripristinato allo stato originario.

Infine, come già descritto nel Quadro progettuale, verranno adottate tutte le misure necessarie per contenere il già esiguo rischio di contaminazione del suolo da parte di versamenti accidentali di sostanze.

Alla luce di quanto esposto e in considerazione dello stato attuale del ricettore ambientale, si ritiene che l'impatto del cantiere su suolo e sottosuolo sia di **bassa significatività**, e **trascurabile** in relazione ai movimenti terra e alla potenziale contaminazione chimica, tanto in fase di realizzazione che di dismissione. Va ricordato che alla dismissione dell'impianto seguirà il ripristino delle condizioni del suolo *ante-operam*, anche attraverso il riporto di suolo vegetale ove necessario.

### Fase di esercizio

Il progetto esplica sulla componente suolo e sottosuolo, durante la fase di esercizio, sia impatti di natura negativa che positiva. L'impatto negativo è legato essenzialmente a:

- Presenza di superfici impermeabilizzate (aree di sedime delle cabine elettriche);
- Compattazione del suolo in corrispondenza di piste e piazzali;
- Possibili sversamenti di idrocarburi da veicoli di manutenzione.

Gli RSU prodotti dagli addetti all'impianto verranno smaltiti secondo i regolamenti comunali vigenti. Eventuali rifiuti prodotti durante la manutenzione dell'impianto verranno smaltiti a norma di legge dalla ditta incaricata.

L'impatto positivo sul suolo è legato invece ai seguenti fattori:

- Implementazione del progetto agronomico, che faciliterà il miglioramento delle caratteristiche del terreno grazie all'azione protettiva dell'inerbimento e all'utilizzo di piante leguminose arricchenti;
- Realizzazione di opere di regimazione idraulica che miglioreranno il deflusso delle acque;
- Ombreggiamento parziale del terreno da parte dei moduli fotovoltaici, con conseguenze positive sulla capacità del suolo di ritenere umidità;

Le caratteristiche chimico-fisiche del terreno verranno monitorate periodicamente secondo le indicazioni del Piano di monitoraggio ambientale allegato, al fine di accertarne lo stato qualitativo e porre in essere eventuali misure correttive. Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di monitoraggio ambientale.

Considerato anche il carattere non permanente delle opere di impermeabilizzazione (basamenti) e delle stesse piste e piazzali in misto stabilizzato, si ritiene che l'impatto diretto del progetto nella fase di esercizio sulla componente suolo e sottosuolo sia nel complesso **positivo**.

### 5.5.5 Biodiversità

#### Cantierizzazione

Le attività di cantiere possono esplicare un impatto temporaneo sulle specie animali e vegetali presenti nell'area di intervento legato prevalentemente a:

- Rumore e vibrazioni, che possono allontanare temporaneamente la fauna dal sito;
- Sollevamento di polvere, che può depositarsi sul fogliame delle piante circostanti;
- Degrado / sottrazione di habitat, per la trasformazione dell'area ad opera del cantiere.

Questi impatti presentano in generale **bassa significatività** considerando che:

- L'area di cantiere non presenta particolare valore naturalistico, interessando nella quasi totalità terreni correntemente coltivati a seminativo o ortaggi e non interessando aree limitrofe con vegetazione arborea o spontanea; le alberature esistenti ai margini dei campi verranno protette adeguatamente per evitare danneggiamenti accidentali a fusto o radici da parte dei mezzi di cantiere.
- Le aree maggiormente interessate dalle attività di cantiere presentano un valore ecologico medio o basso, sensibilità ecologica bassa, pressione antropica bassa e grado di fragilità ambientale bassa.
- Rumore e vibrazioni costituiscono un disturbo temporaneo e totalmente reversibile;
- L'adozione delle misure di mitigazione descritte limiteranno il sollevamento di polveri a livelli non impattanti;
- A fine lavori inoltre tutte le aree non occupate da piste e piazzali verranno ripristinate.

La circolazione dei mezzi di cantiere potrebbe costituire un rischio aggiuntivo di impatto tra veicoli e fauna selvatica terrestre. Tale impatto tuttavia può essere ritenuto **trascurabile** per il fatto che per l'accesso al cantiere i mezzi si muoveranno esclusivamente su viabilità principale.

#### Fase di esercizio

In fase di esercizio un impianto fotovoltaico non provoca normalmente alcuna azione di disturbo accertata su flora e fauna. Al contrario, grazie al particolare progetto agronomico che vi verrà implementato, l'impianto di Gela potrà esplicare un ruolo positivo nella promozione della biodiversità.

Oltre agli effetti migliorativi sulla qualità del suolo che verranno monitorati periodicamente, il progetto agronomico associato all'impianto di produzione energetica presenterà i seguenti impatti positivi:

- Una maggiore diversificazione delle specie vegetali in grado di crescere nell'area di impianto, in virtù dei diversi gradi di ombreggiatura del suolo offerti dalla presenza di pannelli;
- La presenza di impollinatori a seguito dell'installazione di arnie e della coltivazione di specie mellifere, che andrà a vantaggio di un areale più ampio di quello del progetto stesso;
- La possibilità – offerta da un progetto agronomico poco invasivo e dal relativo “isolamento” dell'area di impianto – che specie animali possano scegliere l'area come luogo rifugio. Va ricordato tra l'altro che la recinzione perimetrale sarà sollevata da terra di 20 cm per annullare il possibile “effetto barriera” al movimento di piccoli animali, e in alcuni tratti verrà collocata prima della fascia di mitigazione;
- L'impianto di una fascia di mitigazione che introdurrà specie arboree e arbustive in armonia con il paesaggio agrario e la vegetazione potenziale dell'area, a sostegno della biodiversità.

### L'effetto lago

Il cosiddetto “**effetto lago**” è stato ipotizzato per la prima volta da Horvath et al. (2009) come “inquinamento da luce polarizzata” (PLP). Secondo la sua tesi il PLP sarebbe determinato principalmente dalla luce altamente polarizzata e orizzontalmente riflessa da superfici artificiali, che altererebbe i pattern naturali di luce polarizzata percepiti dagli animali, in particolare uccelli acquatici e insetti che hanno bisogno di laghi o stagni durante il loro ciclo di vita. Si tratta di un effetto sul quale, tuttavia, la ricerca scientifica non ha ancora prodotto risultati affidabili, tanto che secondo una ricognizione della letteratura scientifica sull'impatto delle fonti di energia rinnovabile sulla fauna curata da Hathcock (2018) e pubblicata dal Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti, i dati a sostegno dell'effetto lago sono ancora di natura ‘aneddotica’ e non permetterebbero di giungere a conclusioni certe.

A prescindere dalla fondatezza dell'effetto lago, si ritiene che le misure progettuali sotto elencate concorrano a scongiurarlo:

- Impiego di moduli con vetro anti-riflesso che (oltre ad avere una produttività energetica più elevata) appaiono maggiormente opachi dall'alto; l'indice di riflettanza dei moduli solari che

saranno impiegati non sarà infatti superiore a 0,06, quindi inferiore al coefficiente di riflessione (o di Albedo) delle superfici acquose posto pari a 0,07 dalla norma UNI 8477;

- Spaziatura tra le file dei moduli, che previene la percezione dell'impianto come una superficie riflettente continua;
- La rotazione monoassiale dei tracker, che fa sì che i moduli siano perfettamente orizzontali soltanto alle prime ore del mattino e nelle ore notturne, quando dunque la riflettività è più bassa se non nulla, e a mezzogiorno;

In conclusione, si ritiene che l'impianto proposto non generi "effetto lago" e che l'impatto del progetto sull'ecosistema sia **positivo**.

#### 5.5.6 Rumore e vibrazioni (ambiente fisico)

##### Cantierizzazione

L'impatto da rumore determinato durante la fase di cantiere può ritenersi poco significativo in virtù delle seguenti considerazioni:

- L'area di intervento risulta molto distante da ricettori sensibili (i più prossimi sono a Gela, a circa 6 km);
- Il disturbo sarà intermittente e circoscritto ad un arco di tempo limitato, dal momento che le attività a maggiore emissione di rumore si concentreranno prevalentemente nelle prime 18 settimane;

Verranno inoltre adottate le misure di mitigazione già descritte nel Quadro di riferimento progettuale. Alla luce di queste considerazioni l'impatto è ritenuto **a bassa significatività**. Analoga valutazione è applicabile alla fase di dismissione.

##### Fase di esercizio

Le uniche due fonti di rumore ascrivibili al progetto in esercizio sono i macchinari elettrici e l'attività agricola. Entrambe le fonti possono ritenersi trascurabili considerando che:

- i macchinari elettrici sono alloggiati in box o cabine che riducono ulteriormente il già basso livello di rumore prodotto;
- l'attività agricola si avvarrà di piccoli macchinari, aventi impatto trascurabile rispetto alla situazione di fondo.

La fascia alberata di mitigazione contribuirà anch'essa all'ulteriore abbattimento delle emissioni sonore percepite dalle aree limitrofe. È utile ribadire che l'area è sita in un contesto agricolo produttivo e lontana da centri abitati e ricettori sensibili.

In definitiva, l'impatto da rumore sull'ambiente fisico in fase di esercizio è da ritenersi **trascurabile**.

### 5.5.7 Radiazioni non ionizzanti (ambiente fisico)

#### Cantierizzazione

In fase di cantiere non è prevista alcuna emissione di radiazioni non ionizzanti, pertanto l'impatto è da ritenersi **nullo**.

#### Fase di esercizio

In fase di esercizio diverse componenti dell'impianto (moduli tra loro interconnessi, inverter, trasformatori e cavi di collegamento) sono interessate dalla generazione di radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti – NIR nell'acronimo inglese – comunemente chiamate 'campi elettromagnetici'. L'impatto sull'ambiente fisico di tali campi è da considerarsi **trascurabile** nella misura in cui:

- L'impianto FV è in bassa tensione e i campi elettrici sono schermati;
- L'influenza dei campi elettrici e magnetici può ritenersi limitata alle immediate vicinanze della sola cabina MTR e degli inverter, ed è pertanto priva di effetti sull'ambiente e sulla salute pubblica;
- Tutti i locali elettrici sono collocati a debita distanza dal confine dell'impianto, che è circondato altresì dalla fascia di mitigazione di almeno 10 metri.
- L'impianto è recintato e non accessibile da personale non autorizzato. La sua fruizione è limitata alla manutenzione periodica del sistema fotovoltaico e alle attività agricole;
- La distribuzione spaziale delle componenti consente di rispettare con ampio margine le distanze di sicurezza tra persone presenti nell'area e le sorgenti di campi elettromagnetici;
- In fase di progettazione esecutiva dell'impianto e delle opere connesse si farà ricorso alle migliori soluzioni per la riduzione dell'emissione di radiazioni non ionizzanti, verificando il pieno rispetto della normativa vigente;

### 5.5.8 Sistema antropico

#### Economia e occupazione

Alla luce delle ricadute occupazionali ed economiche del progetto agro-fotovoltaico descritte al paragrafo 4.8 del Quadro di riferimento progettuale e delle condizioni del sistema antropico illustrate al sottoparagrafo 5.3.9 di questo Quadro ambientale, emerge un chiaro **impatto positivo** del progetto durante tutto il suo ciclo di vita (cantiere, esercizio, dismissione) sia sull'economia locale che a livello provinciale e regionale generato da:

- Ricadute occupazionali dirette e indirette per vari profili professionali;
- Indotto generato per approvvigionamenti e attività di manutenzione;
- Nuove attività agricole e indotto generato dalle stesse;
- Miglioramento ambientale ed ecosistemico generato dal progetto agro-fotovoltaico sia in ambito locale (miglioramento del fondo, nuove attività agricole, aumento della biodiversità, etc.) che come contributo allo sforzo globale di conversione energetica, con conseguenti ricadute positive sull'economia dell'area;

#### Traffico e infrastrutture

Un certo impatto del progetto sul traffico e sul sistema infrastrutturale si verifica solo nelle fasi di cantiere e dismissione. Si tratta, per le considerazioni svolte, di volumi di traffico limitati per quantità e durata, agenti su una rete infrastrutturale adeguata sia in termini costruttivi e manutentivi che di capacità. L'impatto sul traffico e la rete infrastrutturale pertanto viene valutato come **trascurabile** per tutto il ciclo di vita dell'impianto.

#### Salute pubblica

Un certo impatto teorico negativo del progetto sulla salute pubblica rispetto allo scenario base potrebbe ascrivere unicamente alle emissioni di gas nocivi provenienti dai motori dei veicoli usati durante le fasi di cantiere e dismissione.

Tale impatto tuttavia è da ritenersi di fatto **trascurabile** dal momento che:

- Non sussistono ricettori sensibili a tali forme di inquinamento nelle aree prossime all'intervento;
- Le attività emissive hanno durata spazialmente e temporalmente circoscritta;

- Le misure di mitigazione già descritte appaiono sufficienti a contenere ulteriormente i possibili effetti negativi delle attività di cantiere e dismissione.

Per quanto riguarda altri possibili impatti negativi sulla salute determinati da emissioni di rumore o dall'esposizione a campi elettromagnetici, l'entità estremamente limitata dell'impatto unitamente alla considerevole lontananza dei ricettori sensibili ne determina la **trascurabilità**.

Un impatto positivo indiretto sulla salute è determinato dal contributo del progetto alla quota di produzione energetica da FER e dunque alle mancate emissioni di gas nocivi e climalteranti che deriverebbero dall'uso di combustibili fossili per produrre la stessa quantità di energia.

In generale dunque l'impatto del progetto sul Sistema antropico può considerarsi **positivo**.

### 5.5.9 Paesaggio e beni culturali

#### Fasi di cantiere e dismissione

La presenza del cantiere, sia in fase di costruzione che di dismissione, è di per sé un fattore di disturbo nel paesaggio, dal momento che ne altera, seppur temporaneamente, i consueti caratteri percettivi a causa della presenza di macchinari e di recinzioni temporanee. Tuttavia, la durata limitata delle attività e gli accorgimenti già descritti (primi tra tutti il posizionamento delle aree di deposito mezzi e di stoccaggio di materiali ed attrezzature esclusivamente all'interno dell'area del futuro impianto e il mantenimento della recinzione di cantiere in condizioni di decoro) portano ragionevolmente l'impatto a un livello **trascurabile**.

#### Fase di esercizio

Più complessa è la valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto agro-fotovoltaico durante la sua vita utile. Per le considerazioni di natura estetico-percettiva si rimanda alla specifica Relazione Paesaggistica allegata a questo SIA, corredata dalla Carta dell'intervisibilità, dalla quale risulta un impatto percettivo dell'impianto di **bassa significatività**.

In questa sede invece ci si limiterà a valutare la compatibilità del progetto coi caratteri paesaggistici dell'ambito territoriale di riferimento e con il sistema dei vincoli e dei beni culturali.

Si è già osservato come l'area deputata ad accogliere l'impianto agro-fotovoltaico non ricada all'interno di alcuna zona di vincolo territoriale, paesaggistico o archeologico. Lo stesso può dirsi per il cavidotto interrato di connessione e per le opere di connessione alla RTN. Unica eccezione è



costituita dal tratto di cavidotto che attraversa la fascia di rispetto del torrente Lavinaro definita ai sensi del D.lgs. 42/04, art.142, lett. c. La soluzione tecnica adottata per l'attraversamento del Lavinaro non comporterà alcuna alterazione della fascia di pertinenza del fiume.

L'intervento inoltre non entra in conflitto con beni culturali e beni isolati di ogni tipo individuati dal Piano paesistico, né con elementi singolari del paesaggio.

Dal punto di vista progettuale infine:

- Il disegno della vegetazione della fascia di mitigazione è inteso a rafforzare le matrici del paesaggio agrario e naturale circostante inserendovisi e dialogando con esse anziché giustapporvisi;
- La viabilità di impianto ricalca il più possibile quella poderale esistente senza introdurre nuove direttrici estranee al paesaggio attuale.

Da queste considerazioni e dalle conclusioni della relazione paesaggistica – anche considerando le misure di mitigazione adottate – si può concludere che l'impatto del progetto sul paesaggio e sui beni culturali è **trascurabile**.

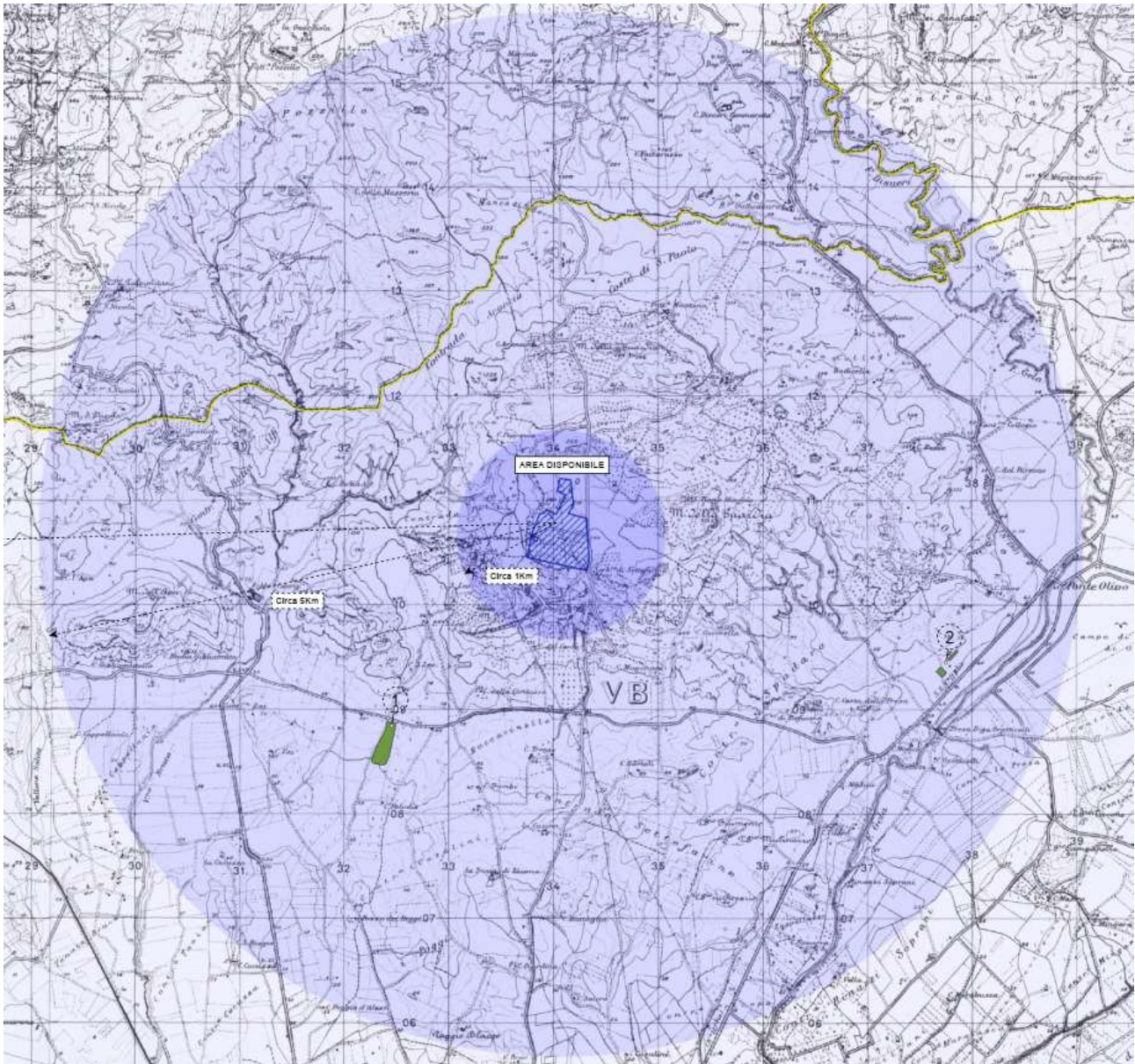
## 5.6 Analisi cumulativa degli impatti

La valutazione fin qui svolta ha tenuto conto dell'entità degli impatti generati dal progetto in ogni sua fase di vita in relazione con lo stato attuale e della sensibilità dei ricettori, siano essi matrici ambientali che componenti del sistema antropico.

Visto il rapido sviluppo delle fonti di energia rinnovabile si intende analizzare in un ambito di area vasta di indagine (raggio di 10 km attorno all'area di impianto) la distribuzione degli impianti già esistenti e di quelli autorizzati ma non ancora realizzati. Tale analisi è finalizzata all'individuazione di possibili impatti cumulati.

Gli impianti esistenti ed autorizzati sono visualizzabili nella "Tavola dell'effetto cumulo nel raggio di 1-5-10 km" di cui si riporta uno stralcio relativo alla distanza di 5 km dall'impianto.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).



(Stralcio della carta dell'effetto cumulo, raggio di 5 km)

**IMPIANTI ESISTENTI NELL'AREA VASTA DI INDAGINE (\*)**

Distanza dall' impianto di progetto (D)	N°	Località/Nome impianto	Superficie [ha]	Tipologia di impianto
D < 5 KM	1	C.da I Casalini	5,3	Fisso
	2	Centro direzionale ENI	0,8	Fisso, su copertura
5 KM < D < 10 KM	3	Casa Ruggeri	1,4	Fisso
	4	Contrada Brucazzi	1,3	Misto
	5	Est Nuovo Centro Olio ENI/SP82	1,8	Fisso
	6	Area industriale Gela - SS115/SP82	0,8	Fisso
	7	Area industriale Gela - Strada IV	2	Monoassiale
	8	Area industriale Gela - Strada E	1	Fisso, su copertura
	9	Area industriale Gela - Ex discarica fosfogessi ISAF	13	Fisso
	10	Contrada Gibliscemi / SS190	1,7	Fisso

(\*) Nota: L'indagine è rivolta al fotovoltaico a terra. Tuttavia sono stati inclusi anche impianti su copertura di superficie prossima o superiore a 1 ettaro. Quando l'impianto è su copertura, ciò viene specificato.

**IMPIANTI AUTORIZZATI NELL'AREA VASTA DI INDAGINE**

(Fonte: Portale Valutazioni Ambientali della Regione Siciliana)

Distanza dall'impianto di progetto (D)	Codice Pratica	Procedura / Status	Proponente (Srl)	Località/Nome impianto	Superficie [ha]	Potenza [MW]
5 KM < D < 10 KM	218 + 1836	Non assoggettato a VIA	ENI NEW ENERGY	Impianto Fotovoltaico Area Esterna NCO Gela e suo adeguamento	9	5,55

Come si vede, sono soltanto 2 gli impianti attualmente esistenti nel raggio di 5 km dall'impianto proposto. Di questi uno solo è a terra ed entrambi sono di piccole dimensioni. L'unico impianto autorizzato è invece quello proposto da ENI all'interno dell'area del Nuovo Centro Oli di Gela. Nel seguito si riporta un'analisi dei possibili effetti cumulati derivanti dalla realizzazione e/o presenza di più impianti nell'area vasta, e relative considerazioni e misure di mitigazione. Si anticipa che gli aspetti percettivi legati a un ipotetico "effetto cumulo" sono descritti Più in dettaglio nella Relazione paesaggistica.

**ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE**  
(Effetto cumulo tra impianto proposto e impianti autorizzati)

Componente	Impatto potenziale	Mitigazione/Considerazioni
Atmosfera	Potrebbe verificarsi un impatto cumulato negativo per le emissioni di inquinanti e polveri nel caso in cui più cantieri venissero avviati contemporaneamente in un areale ristretto.	L'unico impianto ad oggi autorizzato si trova ad oltre 8 km dall'impianto proposto. Pertanto è da escludersi l'eventualità di un effetto cumulativo delle emissioni inquinanti.
Ambiente idrico	L'impatto sull'ambiente idrico in termini di consumo e contaminazione per il cantiere di un impianto fotovoltaico è trascurabile	Un solo impianto è autorizzato ad oggi all'interno dell'area vasta. L'impatto sulla risorsa idrica resta trascurabile.
Suolo e sottosuolo	Potrebbe verificarsi un impatto cumulato negativo in termini di: consumo di suolo, costipazione di suolo, movimenti terra per le attività di cantiere.	L'impianto proposto adotta criteri progettuali di minimizzazione del consumo e della costipazione di suolo anche in fase di cantiere. Vista la distanza dall'impianto ENI approvato si esclude che i seppur minimi impatti possano sommarsi negli effetti sulla componente suolo.
Biodiversità	L'impatto del cantiere sulla biodiversità è limitato spazialmente e temporalmente, e del tutto reversibile.	L'impianto proposto dista quasi 8 km dall'area protetta più vicina e oltre 8 km dall'impianto ENI autorizzato. È pertanto da escludersi qualsivoglia effetto negativo cumulativo sulla biodiversità.
Rumore e vibrazioni	I rumori più significativi vengono dai mezzi di cantieri e da eventuali demolizioni. Nel caso di cantieri molto prossimi tra loro potrebbe determinarsi un impatto accentuato su recettori sensibili.	La distanza tra impianto proposto e impianto ENI autorizzato è tale da non poter determinare un inquinamento acustico cumulato. Inoltre non sono presenti recettori sensibili per vari km dall'area di progetto.
Radiazioni non ionizzanti	L'impatto del cantiere di un singolo impianto in termini di CEM è nullo, pertanto non vi è possibilità di effetto cumulo.	-
Sistema antropico	La concomitante realizzazione di più impianti in un areale ristretto potrebbe determinare congestione del sistema viario a causa dei mezzi di cantiere.	Impianto proposto e impianto ENI autorizzato gravitano su sistemi viari differenti.
Paesaggio e beni culturali	L'impatto paesaggistico del cantiere è del tutto temporaneo e reversibile. È tuttavia possibile che cantieri mal tenuti o che occupano aree esterne a quella di impianto molto prossimi tra loro determinano un impatto percettivo negativo cumulato.	La distanza tra impianto proposto e impianto ENI autorizzato esclude ogni possibilità di disturbo percettivo cumulato.

**ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI IN FASE DI ESERCIZIO**  
(Effetto cumulo tra impianto proposto e impianti esistenti e autorizzati)

Componente	Impatto potenziale	Mitigazione/Considerazioni
Atmosfera	L'impatto sull'atmosfera di un impianto FV è nullo, se non positivo a livello globale.	Lo sviluppo del fotovoltaico è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei di transizione ecologica ed abbattimento dei gas climalteranti. In tal senso l'effetto cumulo genera un impatto positivo sulla qualità dell'aria.
Ambiente idrico	L'impatto sulla risorsa idrica dell'impianto fotovoltaico è trascurabile. Può essere più importante l'impatto determinato dalle colture ad esso associate.	L'impianto proposto introduce essenze vegetali tipiche del paesaggio mediterraneo con basse esigenze idriche. Degli impianti esistenti, solo uno è dotato di fascia arborata di mitigazione. Considerando il solo consumo per il lavaggio dei moduli, non si ravvisa alcun impatto cumulo significativo sull'ambiente idrico.
Suolo e sottosuolo	Un impatto negativo cumulo in termini di consumo/costipazione di suolo può verificarsi se i progetti presentati contengono eccessive superfici di piste e piazzali o estese strutture in calcestruzzo. Un impatto negativo sul suolo può anche essere determinato da un programma agronomico deficitario.	Il progetto proposto adotta criteri progettuali volti alla minimizzazione del consumo e della costipazione di suolo, mantenendone la produttività agricola. Tutti gli impianti esistenti sono di piccole dimensioni e non richiedono piste, piazzali e strutture di dimensione significativa. L'unico impianto che genera consumo di suolo è quello sulla ex-discarica fosfogessi, ma si tratta di suoli contaminati.
Biodiversità	Gli impianti agrovoltaici possono avere un impatto positivo su fauna e flora a livello locale (oltre a generare benefici ambientali globali). Una forma di impatto negativo potenziale che potrebbe amplificarsi per effetto cumulo è il cosiddetto effetto lago.	Vista la notevole distanza tra impianto proposto e impianti esistenti o autorizzati è da escludersi la possibilità di un "effetto lago" cumulo. L'effetto lago è trattato in dettaglio nel testo (cfr. par. 5.5.5).
Rumore e vibrazioni	Durante l'esercizio la generazione di rumori, vibrazioni e CEM di un impianto è del tutto trascurabile, pertanto non si avranno impatti cumulati.	-
Radiazioni non ionizzanti		-
Sistema antropico	L'impatto sul sistema antropico di un impianto FV è positivo, e tale sarà anche l'impatto cumulo di più impianti.	-
Paesaggio e beni culturali	A seconda dei criteri di progettazione di ciascun impianto, più impianti tra loro prossimi potrebbero generare impatti cumulati negativi sulla percezione del paesaggio. L'effetto dipende anche dalle componenti paesaggistiche presenti nell'areale circostante.	L'impianto proposto gli impianti esistenti o approvati si situano in contesti geografici distinti e senza alcuna relazione visuale effettiva tra loro. Si veda anche la Relazione Paesaggistica.

## 5.7 Sintesi degli impatti attesi

Si riporta a seguire una sintesi degli impatti identificati e della loro significatività valutata in base alle considerazioni fin qui svolte. La tabella sotto fornisce una guida per la lettura della sintesi.

VOCE	CLASSIFICAZIONE
Durata	Temporaneo
	Vita utile dell'impianto (VU) (può essere saltuaria durante la VU)
	Oltre vita utile dell'impianto (>VU)
Estensione	Locale
	Regionale
	Nazionale
	Transfrontaliero
Entità	Trascurabile
	Limitata
	Media
	Forte
Sensibilità ricettore	Bassa
	Media
	Alta
Significatività dell'impatto	Trascurabile
	Bassa
	Media
	Alta

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
<b>ATMOSFERA</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Emissioni di gas di scarico mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Corretta manutenzione dei veicoli; Pianificazione oculata di viaggi e attività.
Sollevamento di polveri	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Bagnatura piste e piazzali; Lavaggio ruote; Copertura cumuli e cassoni; Pianificazione oculata di viaggi e attività
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Emissioni di gas di scarico mezzi manutenzione	VU (saltuaria) Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Mancate emissioni di gas nocivi e climalteranti	VU Transfrontaliero	Limitata	Media	POSITIVO	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Emissioni di gas di scarico	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Corretta manutenzione dei veicoli; Pianificazione oculata di viaggi e attività
Sollevamento di polveri	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Bagnatura piste e piazzali; Lavaggio ruote; Copertura cumuli e cassoni; Pianificazione oculata di viaggi e attività
<b>AMBIENTE IDRICO</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Consumo idrico per usi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Media	BASSA	Prevenzione degli sprechi; Uso responsabile risorsa
Consumo idrico per irrigazione di avviamento	Temporaneo Locale	Limitata	Media	BASSA	
Contaminazione per sversamenti accidentali (INDIRETTO)	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Applicazione della normativa e delle buone pratiche di stoccaggio, manipolazione, movimentazione di sostanze; attività di manutenzione e rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Consumo idrico per attività manutentiva	VU Locale	Limitata	Media	BASSA	Prevenzione degli sprechi; Uso responsabile risorsa
Consumo idrico per fascia di mitigazione	Temporaneo (6 anni) Locale	Limitata	Media	BASSA	Progressiva riduzione della quantità somministrata per favorire lo sviluppo autonomo delle piante
Consumo idrico per programma agronomico	VU Locale	Trascurabile	Media	TRASCURABILE	Programma agronomico con requisiti idrici non significativi
Contaminazione per sversamento accidentale da fossa biologica (INDIRETTO)	VU Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Spurgo periodico della fossa seguito da ditte specializzate
Contaminazione per sversamenti accidentali di sostanze manipolate (INDIRETTO)	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Applicazione della normativa e delle buone pratiche di stoccaggio, manipolazione, movimentazione di sostanze; attività di manutenzione e

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
					rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
Riduzione dell'utilizzo di fitofarmaci (INDIRETTO)	VU Locale	Media	Media	POSITIVO	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Consumo idrico per usi di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Media	TRASCURABILE	Prevenzione degli sprechi; Uso responsabile risorsa
Contaminazione per sversamenti accidentali (INDIRETTO)	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Applicazione della normativa e delle buone pratiche di stoccaggio, manipolazione, movimentazione di sostanze; attività di manutenzione e rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Movimenti terra	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	BASSA	Minimizzazione dei movimenti terra e applicazione DPR 120/2017
Escavazioni	Temporaneo Locale	Limitata	Medio-bassa	BASSA	
Compattazione del suolo per transito mezzi	Temporaneo Locale	Limitata (impatto diretto su suolo) Trascurabile (impatto indiretto su ambiente idrico)	Medio-bassa	BASSA	Piste di cantiere il più possibile coincidenti con viabilità di esercizio
Produzione di rifiuti	Temporaneo Provinciale	Limitata	Media	BASSA	Applicazione del Piano di gestione dei rifiuti
Contaminazione accidentale da idrocarburi	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Attività di manutenzione e rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Consumo di suolo	VU Locale	Trascurabile (impatto diretto su suolo e impatto indiretto su ambiente idrico)	Medio-bassa	TRASCURABILE	Minimizzazione della superficie di nuovo suolo impermeabilizzato o costipato già in fase di progettazione definitiva
Compattazione del suolo	VU Locale	Limitata (impatto diretto su suolo) Trascurabile (impatto indiretto su ambiente idrico)	Medio-bassa	BASSA	
Produzione di rifiuti da addetti fissi	VU Provinciale	Limitata	Media	TRASCURABILE	I rifiuti prodotti dalle attività quotidiane degli addetti verranno smaltiti secondo i regolamenti locali



IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Contaminazione per sversamento accidentale da fossa biologica	VU Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Spurgo periodico della fossa seguito da ditte specializzate
Contaminazione accidentale da idrocarburi	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Vasca di raccolta sotto i trasformatori ad olio
Riduzione dell'utilizzo di fitofarmaci	VU Locale	Media	Bassa	POSITIVO	-
Miglioramento pedologico	VU Locale	Media	Medio-bassa	POSITIVO	-
Sistemazione idraulica	VU Locale	Media	Medio-bassa	POSITIVO	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Movimenti terra	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	BASSA	Cantiere piccolo. Minimizzazione dei movimenti terra e applicazione DPR 120/2017
Escavazioni	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	BASSA	
Compattazione del suolo per transito mezzi	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	BASSA	Uso prevalente della viabilità di esercizio
Produzione di rifiuti	Temporaneo Regionale/Nazionale	Trascurabile	Media	BASSA	Predominanza dei materiali avviati a recupero
Contaminazione accidentale da idrocarburi	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Attività di manutenzione e rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
<b>BIODIVERSITÀ</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Disturbo da rumore e vibrazioni	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività
Sollevamento di polvere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Bagnatura piste e piazzali; Lavaggio ruote; Copertura cumuli e cassoni; Pianificazione oculata di viaggi e attività
Rischio di collisione tra mezzi di cantiere e animali selvatici	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Mantenimento di basse velocità al di fuori della viabilità principale
Degrado / sottrazione di habitat	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	BASSA	-
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Miglioramento dell'habitat	VU Locale	Limitata	Bassa	POSITIVO	-
"Effetto lago"	VU Locale	Trascurabile	Media	TRASC. / BASSA (impatto non certo)	Uso di moduli antiriflesso (riflettanza 0,06); spaziatura tra le file di moduli FV; uso di tracker rotanti
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Disturbo da rumore e vibrazioni	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività
Sollevamento di polvere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Bagnatura piste e piazzali; Lavaggio ruote; Copertura cumuli e cassoni; Pianificazione oculata di viaggi e attività
Rischio di collisione tra mezzi di cantiere e animali selvatici	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Mantenimento di basse velocità al di fuori della viabilità principale
Degrado / sottrazione di habitat	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	BASSA	-
<b>RUMORE E VIBRAZIONI (AMBIENTE FISICO)</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Rumore da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Rumore da macchinari elettrici	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Fascia perimetrale di mitigazione
Rumore da attività agricola	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Rumore da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività; fascia perimetrale di mitigazione
<b>RADIAZIONI NON IONIZZANTI (AMBIENTE FISICO)</b>					
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Emissione di radiazioni non ionizzanti da parte dell'impianto FV	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-
<b>SISTEMA ANTROPICO / ECONOMIA E OCCUPAZIONE</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Occupazione generata dalla progettazione e dal cantiere	Temporaneo Regionale	Limitata	Alta	POSITIVO	-
Indotto locale	Temporaneo Locale	Limitata	Media	POSITIVO	-
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Occupazione generata dalla manutenzione dell'impianto	VU Regionale	Limitata	Alta	POSITIVO	-
Occupazione generata dal progetto agronomico	VU Locale	Limitata	Media	POSITIVO	-
Indotto locale	VU Locale	Limitata	Media	POSITIVO	-

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Ricadute economiche del miglioramento ambientale	VU Locale	Limitata	Bassa	POSITIVO	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Occupazione generata dalle attività di smantellamento e ripristino	Temporaneo Regionale	Limitata	Alta	POSITIVO	-
Indotto locale	Temporaneo Locale	Trascurabile	Media	POSITIVO	-
<b>SISTEMA ANTROPICO / TRAFFICO E INFRASTRUTTURE</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Traffico generato dai mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Media	BASSA	Efficiente pianificazione dei viaggi e delle attività
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Traffico generato dai mezzi di manutenzione	VU Locale	Trascurabile	Media	TRASCURABILE	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Traffico generato dai mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Media	BASSA	Efficiente pianificazione dei viaggi e delle attività
<b>SISTEMA ANTROPICO / SALUTE PUBBLICA</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Esposizione a gas nocivi emessi da mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione inquinamento atmosferico
Esposizione a rumore prodotto da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione emissioni di rumore
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Mancate emissioni di gas nocivi	VU Locale	Limitata	Bassa	POSITIVO	-
Esposizione a CEM generati dall'impianto	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-
<b>FASE DI DISMISSIONE</b>					
Esposizione a gas nocivi emessi da mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione inquinamento atmosferico
Esposizione a rumore prodotto da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione emissioni di rumore
<b>PAESAGGIO E BENI CULTURALI</b>					
<b>FASE DI CANTIERE</b>					
Disturbo percettivo generato dal cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Mantenimento del decoro e della pulizia delle aree; nessun utilizzo di aree esterne al cantiere
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>					
Impatto visivo dell'impianto	VU Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Fascia perimetrale di mitigazione
Interferenza con il regime vincolistico,	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 15,998 MWp (13 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 6,66 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nei comuni di Gela e Butera (CL).

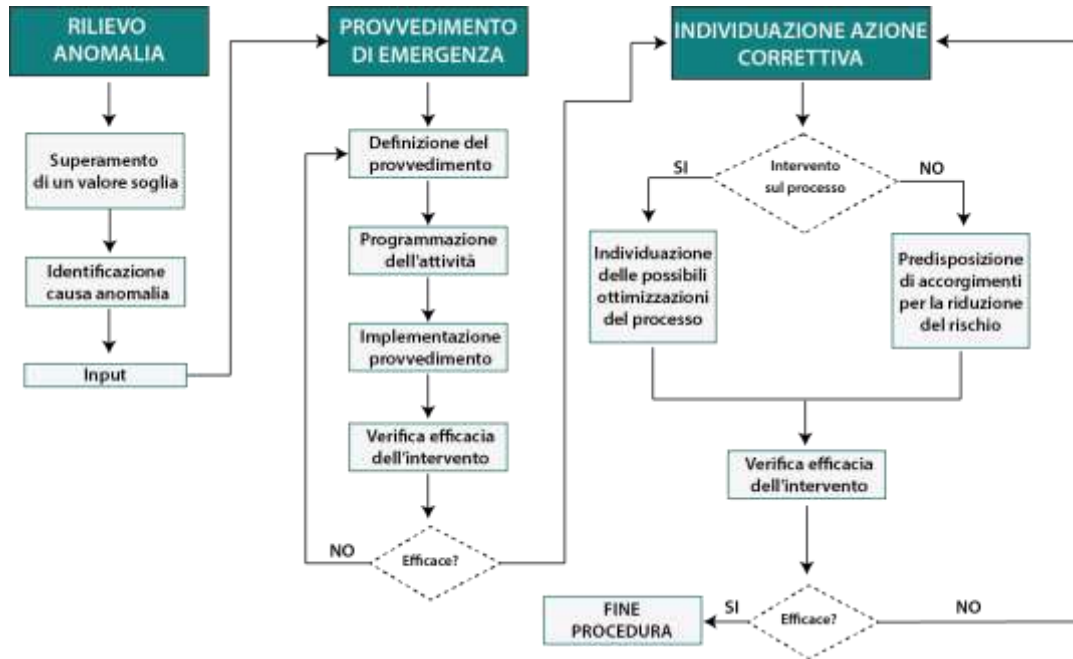
IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
beni isolati, beni culturali					
FASE DI DISMISSIONE					
Disturbo percettivo generato dal cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Mantenimento del decoro e della pulizia delle aree; nessun utilizzo di aree esterne al cantiere

## 6. INDICAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni circa l'impatto del progetto sull'ambiente attraverso controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici rappresentativi delle matrici ambientali maggiormente sensibili alle azioni di progetto. I risultati dell'attività di monitoraggio dovranno seguire standard prestabiliti, sia dal punto di vista tecnico che in relazione alla tempistica da programmare in fase esecutiva. Le componenti e i fattori monitorati sono elencati nella tabella che segue.

COMPONENTE	FATTORI DA MONITORARE	FASE DEL MONITORAGGIO		
		A.O.	C.O.	P.O.
ARIA	Qualità dell'aria (composizione chimica)			
	Caratterizzazione microclimatica			
RUMORE	Inquinamento acustico			
ACQUA	Risparmio idrico			
SUOLO	Caratterizzazione chimico-fisica e fertilità			
	Prove in situ			
VEGETAZIONE E AGRICOLTURA	Sviluppo della vegetazione di mitigazione			
	Continuità e produttività dell'attività agricola			
FAUNA	Rilevazioni faunistiche			

Si riporta di seguito un diagramma illustrativo delle modalità di azione conseguenti all'implementazione del monitoraggio rimandando per ulteriori dettagli al PMA stesso.



Per ulteriori dettagli si rimanda al Piano di Monitoraggio Ambientale allegato allo Studio di impatto ambientale.

## 7 CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni esposte, l'intervento proposto appare connotato da un impatto prevalentemente positivo tanto sul sistema ambientale che su quello antropico. Rispetto allo stato attuale dei luoghi e all'opzione zero, l'intervento risulta infatti migliorativo delle condizioni ambientali e del sito.

Gli impatti negativi su alcune componenti ambientali infatti sono limitati temporalmente alle fasi di cantierizzazione e dismissione e appaiono di bassa, se non trascurabile, entità, oltre che ampiamente compensati dai benefici ambientali del progetto, espliciti tanto dalla sua componente di produzione energetica da fonte rinnovabile (contributo alla transizione ecologica del Paese e al raggiungimento degli obiettivi internazionali di abbattimento dei gas climalteranti), quanto dalla sua componente agronomica che include la coltivazione di foraggiere, il pascolamento diretto e l'introduzione dell'apicoltura.

Gli impatti che possono destare maggiore preoccupazione, quello relativo al consumo di suolo e quello sul paesaggio - dovuto all'inserimento di strutture e moduli fotovoltaici - sono anch'essi contenuti.

L'impermeabilizzazione di suolo è infatti limitata ai basamenti delle cabine elettriche e delle altre strutture fuori terra, che complessivamente occupano appena lo 0,2% dell'area disponibile e che verranno smantellate alla fine del ciclo di vita dell'impianto. La costipazione del suolo è contenuta al minimo grazie a una rete viaria interna all'impianto essenziale e tracciata sulle piste poderali esistenti. I fondi attualmente coltivati a seminativo e orticole continueranno ad essere produttivi attraverso la coltivazione delle foraggiere.

L'impatto visivo è mitigato da un insieme di scelte progettuali e caratteristiche specifiche dell'area:

- La scelta tecnologica dei tracker monoassiali consente di orientare i filari di moduli secondo le direttrici dell'attuale trama agricola;
- La fascia di mitigazione perimetrale, insieme con il completamento dei filari interni al podere, svolge una funzione di filtro visivo tanto dall'esterno quanto dall'interno dell'area disponibile;
- Il Piano Mendola, con la sua forma raccolta e la posizione semi-nascosta, risulta praticamente non visibile da punti di osservazione posti all'esterno di esso. Inoltre all'interno della piccola valle non vi sono beni paesaggistici che possano stabilire un rapporto visuale con l'impianto.

Va infine richiamato che l'intervento si pone in alternativa a uno 'scenario zero' che può legittimamente prevedere l'urbanizzazione dell'area attraverso la realizzazione di strutture commerciali e per l'accoglienza turistica il cui impatto sul paesaggio e sul suolo sarebbe importante ed irreversibile.



## 8 BIBLIOGRAFIA E FONTI CONSULTATE

- AA. VV. Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaica in Italia, Università della Tuscia, 2021
- ANAS, Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità della Sicilia, 2017
- ARPA Sicilia, Consumo di suolo in Sicilia, monitoraggio nel periodo 2017-2018
- ARPA Sicilia, Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria, 2018
- ARPA Sicilia, Rapporto di monitoraggio sulla qualità dei fiumi della Sicilia, 2020
- ARPA Sicilia, Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Sicilia, 2019 e 2020
- Banca d'Italia, L'economia della Sicilia, Rapporto annuale, 2021
- Banca mondiale, sito web ufficiale
- Birdlife international, sito web ufficiale
- Libero consorzio comunale di Caltanissetta, sito web ufficiale
- Comune di Gela, Piano regolatore generale
- ENEA, Atlante italiano della radiazione solare, sito web
- ENEA, Fotovoltaico sostenibile, sito web
- ENEL, Bilancio di sostenibilità 2020
- GSE, La nuova era del fotovoltaico italiano: dagli incentivi alla decarbonizzazione, 2018
- ISPRA, Il progetto della Carta della Natura, n.d.
- ISPRA, "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi europei", Rapporto 2020
- ISPRA, sito web ufficiale
- ISPRA, SNPA, Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei, 2020
- ISTAT, elaborazione Tuttitalia.it
- ISTAT, Registro statistico delle imprese attive, pubblicazione web

Legambiente, Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare, 2020

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Strategia Energetica Nazionale, 2017

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dei Trasporti, Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, 2019

Ministero dello Sviluppo Economico, Piano nazionale di ripresa e resilienza, 2021

Ministero della Transizione Ecologica, Linee Guida in materia di Impianti agrivoltaici, giugno 2022

Regione Siciliana, Aggiornamento del Piano regionale per La programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, 2020

Regione Siciliana, Climatologia della Sicilia, n.d.

Regione Siciliana, Dipartimento Protezione Civile, piano regionale di protezione civile: la vulnerabilità delle infrastrutture stradali ai fenomeni di dissesto idrogeologico, 2016

Regione Siciliana, Dipartimento Protezione Civile, Rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia e ricadute sul sistema di protezione civile, versione 5/2015

Regione Siciliana, Linee guida del piano territoriale paesistico regionale, 1999

Regione Siciliana, Piano di bacino del Simeto, 2014

Regione Siciliana, Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia, Il Ciclo di pianificazione 2015-2021, 2016

Regione Siciliana, Piano di gestione del rischio alluvioni, 2018

Regione Siciliana, Piano energetico ambientale della regione siciliana 2030

Regione Siciliana, Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità, 2017

Regione Siciliana, Piano paesaggistico della provincia di Caltanissetta, 2015

Regione Siciliana, Piano regionale dei materiali da cava, 2016

Regione Siciliana, Piano regionale dei materiali lapidei di pregio, 2016

Regione Siciliana, Piano regionale faunistico venatorio 2013-2018

Regione Siciliana, Piano regionale per la tutela delle acque, 2008

Regione Siciliana, Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico, varie edizioni

Regione Siciliana, Programma di sviluppo rurale della Sicilia, Programmazione 2014-2022

Regione Siciliana, Sistema informativo territoriale dell'agricoltura, Atlante agro-topoclimatico della Sicilia, sito web

Regione Siciliana, Strategia regionale di lotta alla desertificazione, 2019

SNPA, Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, 2020