



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI CATANIA
COMUNE DI CATANIA

OGGETTO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO PER UNA POTENZA NOMINALE DI 45,4 MWp (33 MW IN IMMISSIONE) INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 16,5 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI CATANIA (CT) IN LOCALITÀ PASSO MARTINO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE



TITOLO

SIA - RELAZIONE GENERALE

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Gioacchino Ruisi
All. Arch. Flavia Termini
Ing. Rosalia Nasta
Ing. Francesco Lipari

Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Arch. Luisa Gassisi

CODICE ELABORATO

XP_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.....	6
1.1 Documenti dello Studio di impatto ambientale	8
1.2 Il soggetto proponente	9
2. INTRODUZIONE AL PROGETTO.....	9
2.1 Motivazioni generali del progetto	9
2.2 Scelta dell'area di intervento.....	10
2.3 Breve descrizione del progetto	12
2.4 Benefici ambientali dell'opera	13
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	16
3.1 Programmazione energetica.....	16
3.1.1 Accordi internazionali e strategie europee.....	16
3.1.2 Programmazione nazionale.....	18
3.1.3 Programmazione regionale	22
3.1.4 Legislazione di rilievo per gli impianti di produzione energetica da FER.....	24
3.2 Pianificazione paesaggistica.....	31
3.2.1 Piano paesistico regionale	31
3.2.2 Piano paesistico provinciale di Catania	33
3.2.3 Piano paesistico provinciale di Siracusa.....	39
3.3 Piano territoriale provinciale di Catania.....	40
3.4 Piano Strategico per la Città Metropolitana di Catania.....	43
3.5 Piano regolatore e regolamenti comunali.....	47
3.5 Pianificazione di settore.....	48
3.5.1 Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	48
3.5.2 Piano di bacino del Simeto.....	51
3.5.3 Piano regionale per la tutela delle acque (PRTA).....	51

3.5.4 Strategia regionale di lotta alla desertificazione.....	52
3.5.4 Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria.....	56
3.5.5 Piani regionali dei materiali da cava e dei materiali lapidei di pregio	57
3.5.6 Rete Natura 2000.....	58
3.5.7 Parchi e riserve naturali e geositi	62
3.5.8 Important bird areas (IBA).....	63
3.5.9 Piano Regionale per la difesa contro gli incendi	64
3.5.10 Piano Forestale Regionale	66
3.5.11 Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Sicilia.....	68
3.5.12 Piano Regionale Faunistico venatorio	69
3.5.13 Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità.....	70
3.6 Ricognizione della pianificazione e dei vincoli territoriali in vigore.....	71
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	73
4.1 Localizzazione del progetto	73
4.1.1 Inquadramento cartografico	73
4.1.2 Inquadramento meteo-climatico	74
4.1.3 Inquadramento idro-geomorfologico.....	75
4.1.4 Accessibilità e sistema insediativo	75
4.1.5 Destinazione d'uso del sito.....	76
4.2 Descrizione del progetto di impianto fotovoltaico	76
4.2.1 Configurazione generale dell'impianto.....	76
4.2.2 Moduli fotovoltaici	80
4.2.3 Trackers e string box.....	81
4.2.4 Cabine di campo (power stations).....	84
4.2.5 Cabina principale di impianto (MTR) e cabina AT	87
4.2.6 Magazzino per le attività agricole	88
4.2.7 Cabina di controllo e sistema di accumulo	89
4.2.8 Opere di fondazione.....	90

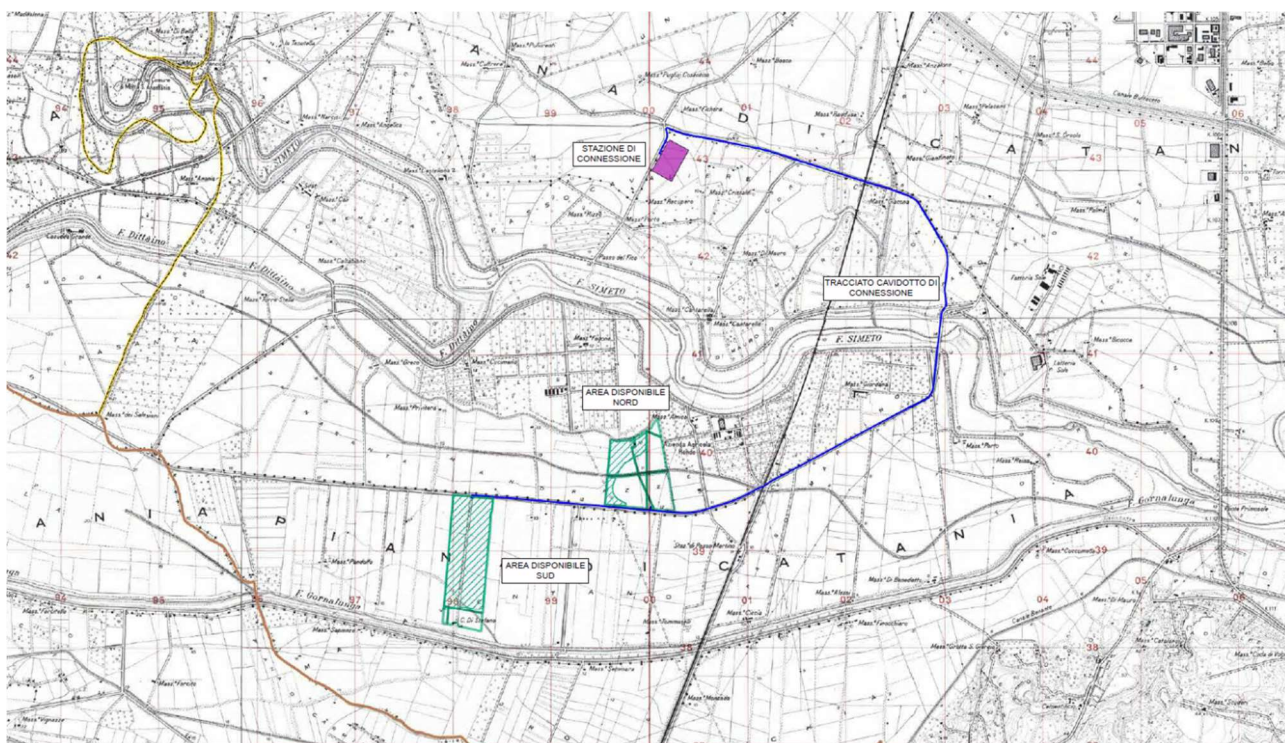
4.2.9 Viabilità interna e regimazione delle acque meteoriche.....	91
4.2.10 Ingressi e recinzioni	93
4.2.11 Sistema di monitoraggio del microclima	95
4.2.12 Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza.....	96
4.2.13 Sistemi di protezione.....	97
4.2.14 Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto	98
4.2.15 Punto di connessione alla rete elettrica	99
4.2.16 Produzione di energia attesa nei 30 anni	100
4.3 Descrizione del progetto agronomico.....	100
4.3.1 Colture foraggere nell'area tracker	103
4.3.2 Agrumeto ed area per l'apicoltura	103
4.3.3 Fascia di mitigazione.....	105
4.3.4 Irrigazione	106
4.3.5 Vantaggi ambientali del programma agronomico	107
4.4 Attività di cantierizzazione e messa in servizio dell'impianto	109
4.4.1 Tempistiche realizzative	109
4.4.2 Tipologie di lavori	109
4.4.3 Esecuzione dei lavori per l'impianto fotovoltaico	110
4.4.4 Esecuzione dei lavori agricoli	114
4.4.5 Test & Commissioning	115
4.4.6 Terre e rocce da scavo	115
4.5 Attività di manutenzione ordinaria.....	115
4.5.1 Manutenzione ordinaria dell'impianto fotovoltaico	115
4.5.2 Manutenzione ordinaria delle piantumazioni	116
4.6 Attività di dismissione dell'impianto.....	117
4.7 Interazioni ambientali del progetto	119
4.7.1 Interazioni in fase di cantiere e commissioning (in corso d'opera).....	119
4.7.2 Interazioni in fase di esercizio (post-operam)	126

4.8 Ricadute occupazionali ed economiche.....	129
4.9 Alternative progettuali.....	131
4.9.1 Alternative tecnologiche	131
4.9.2 Alternative di localizzazione e di layout	133
4.9.3 Alternativa zero	134
4.10 Sintesi delle interazioni ambientali del progetto	136
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	139
5.1 Area di progetto e Area vasta	139
5.2 Livelli di qualità preesistenti delle componenti ambientali	140
5.2.1 Atmosfera – Clima.....	140
5.2.2 Atmosfera – Qualità dell'aria	142
5.2.3 Ambiente idrico superficiale	146
5.2.4 Ambiente idrico sotterraneo	151
5.2.5 Suolo e sottosuolo	153
5.2.6 Biodiversità	156
5.2.7 Rumore e vibrazioni	169
5.2.8 Radiazioni non ionizzanti.....	170
5.2.9 Sistema antropico	170
5.2.10 Paesaggio e beni culturali	176
5.3 Quadro riassuntivo dello stato di qualità ante-operam delle componenti ambientali.....	179
5.4 Valutazione delle variazioni della qualità ambientale e degli impatti generati.....	181
5.4.1 Tipologia e significatività degli impatti	181
5.4.2 Atmosfera	182
5.4.3 Ambiente idrico	183
5.4.4 Suolo e sottosuolo	187
5.4.5 Biodiversità	189
5.4.6 Rumore e vibrazioni (ambiente fisico)	191
5.4.7 Radiazioni non ionizzanti (ambiente fisico).....	192

5.4.8 Sistema antropico	192
5.4.9 Paesaggio e beni culturali	194
5.5 Analisi cumulativa degli impatti	195
5.6 Sintesi degli impatti attesi	200
6. INTRODUZIONE AL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	207
7. CONCLUSIONI	209
8. BIBLIOGRAFIA E PRINCIPALI FONTI CONSULTATE	210

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce lo **Studio di Impatto Ambientale** (di seguito anche “SIA”) relativo al Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto di generazione di energia da fonte solare di tipo agro-fotovoltaico per una potenza nominale di picco di 45,4 MW (33 MW in immissione). L'impianto è integrato da un sistema di accumulo da 16,5 MW. Il progetto interessa il territorio comunale di Catania (località Passo Martino), nel quale ricadranno tanto le opere di impianto quanto quelle di connessione alla RTN.



(Inquadramento territoriale dell'intervento su IGM. Il retino indica l'area destinata ai moduli fotovoltaici)

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.

Come previsto dal D.P.C.M. n.377 del 27 Dicembre 1988 recante “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale”, lo Studio si suddivide in tre quadri di riferimento: Programmatico, Progettuale, Ambientale.

1.1 Documenti dello Studio di impatto ambientale

Completano lo studio i seguenti documenti ed elaborati cartografici:

XP	R	01	A	S	SIA - Relazione Generale (Quadri Programmatico, Progettuale, Ambientale)
XP	R	02	A	S	SIA - Sintesi non tecnica
XP	R	03	A	S	Relazione paesaggistica con fotoinserti
XP	R	04	A	S	Piano di Dismissione, Smantellamento e Ripristino
XP	R	05	A	S	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)
XP	E	01	A	S	Computo Metrico delle opere di dismissione e ripristino
XP	T	01	A	S	Planimetria generale di impianto su CTR
XP	T	02	A	S	Planimetria generale di impianto su ortofoto
XP	T	04	A	S	Carta dei centri abitati
XP	T	05	A	S	Carta dell'uso del suolo
XP	T	06	A	S	Carta forestale ex LR 16/96 e D.lgs. 227/01
XP	T	07	A	S	Carta Natura - Habitat
XP	T	07	B	S	Carta Natura - Indici
XP	T	08	A	S	Carta delle componenti del paesaggio
XP	T	08	B	S	Carta dei regimi normativi (livelli tutela)
XP	T	08	C	S	Carta dei beni paesaggistici ex D.lgs. 42/04
XP	T	09	A	S	Intervisibilità teorica
XP	T	10	A	S	PAI rischio geomorfologico
XP	T	10	B	S	PAI pericolosità geomorfologica
XP	T	10	C	S	PAI pericolosità idraulica
XP	T	10	D	S	PAI dissesti e stato di attività
XP	T	11	A	S	Carta dei parchi, riserve naturali e geositi
XP	T	12	A	S	Rete Natura 2000 - SIC, ZPS, ZSC
XP	T	12	B	S	Rete Natura 2000 - Rete ecologica
XP	T	13	A	S	Carta delle IBA
XP	T	14	A	S	Carta delle aree percorse dal fuoco 2007-2021
XP	T	15	A	S	Carta della sensibilità alla desertificazione
XP	T	16	A	S	Piano cave
XP	T	17	A	S	Carta dei Vincoli su IGM - Vincolo idrogeologico - L. Galasso
XP	T	17	B	S	Carta dei Vincoli su CTR - Vincolo idrogeologico - L. Galasso
XP	T	18	A	S	Effetto cumulo nel raggio di 1-5-10 km
XP	T	18	B	S	Verifica dell'effetto cumulo percepito

Costituiscono documenti di utile consultazione per questo Studio anche la Relazione paesaggistica, il Piano di monitoraggio ambientale, la Relazione 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 Passo Martino 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 agrivoltaico) 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 Catania in località Passo Martino, e nel territorio di Catania ricadono anche tutte le necessarie opere di connessione alla RTN. L'area è compresa tra i corsi dei fiumi Simeto (alla confluenza del Dittaino) e Gornalunga, all'estremità sud-orientale della Piana di Catania, a vocazione mista agricolo-produttiva.

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

- Disponibilità giuridica dell'area;
- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici su buona parte dell'area disponibile;
- Ottima accessibilità carrabile e vocazione mista agricolo-produttiva dell'area;
- Topografia pianeggiante;
- 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. L'unico attraversamento di un corso d'acqua avviene in corrispondenza del fiume Simeto. Le modalità di realizzazione dell'attraversamento verranno definite in sede di progettazione esecutiva ma quale che sia la soluzione tecnica prescelta essa non avrà alcun impatto diretto o indiretto sulle aree di pertinenza del fiume e, dunque, sull'ambiente fluviale e ripariale.



LEGENDA

Area di intervento

- Area disponibile
- Cavidotto interrato di connessione
- Punto di connessione alla RTN

Sistema territoriale

- Autostrada
- Strada statale
- Strada provinciale
- Strada locale
- Ferrovia
- Corso d'acqua
- Zone industriali/commerciali

- Zone produttive
- Centri abitati

Confini amministrativi

- Limiti comunali

(Schema di inquadramento territoriale dell'intervento)

Ai fini di questo Studio:

- Per **Area disponibile** si intenderà l'area rientrante nella disponibilità della Società proponente, indipendentemente dalla porzione di questa che verrà effettivamente coinvolta nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico. L'Area disponibile si compone, nella fattispecie, di due "lotti", denominati "**Nord**" e "**Sud**".
- Per **Area di impianto** si intenderà la porzione dell'Area disponibile effettivamente coinvolta nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- Per **Area di intervento** si intenderà l'areale su cui insistono tanto l'impianto di produzione agro-fotovoltaica quanto le opere necessarie alla sua connessione alla RTN, ovvero il cavidotto esterno all'impianto e il punto di connessione alla rete elettrica nazionale.

- Per **Area vasta di indagine** si intenderà un areale esteso fino a 5 e 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 sono montati in serie (stringhe) su telai ad inseguimento solare monoassiale che si sviluppano lungo l'asse Nord-Sud e permettono la rotazione dei moduli intorno a tale asse al fine di massimizzare la 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.

In linea generale, un impianto fotovoltaico si compone di stringhe di moduli collegate tra loro. Gruppi di stringhe compongono i campi fotovoltaici in cui l'impianto è suddiviso, ciascuno afferente a una Power Station (o Cabina di campo). La power station ha il compito di aumentare la tensione dell'energia prodotta tramite trasformatore e di convertirla da corrente continua a corrente alternata tramite un certo numero di inverter.

Tutte le linee in uscita dalle power stations vengono convogliate alla cabina principale di impianto (o Cabina MTR - *Main Technical Room*). Dalla cabina MTR parte il cavo che connette l'impianto alla rete elettrica nazionale (o RTN).

L'impianto dispone anche di una Control room, locale adibito ad ufficio in cui sono collocati i terminali che consentono di monitorare il funzionamento di tutte le sue componenti.

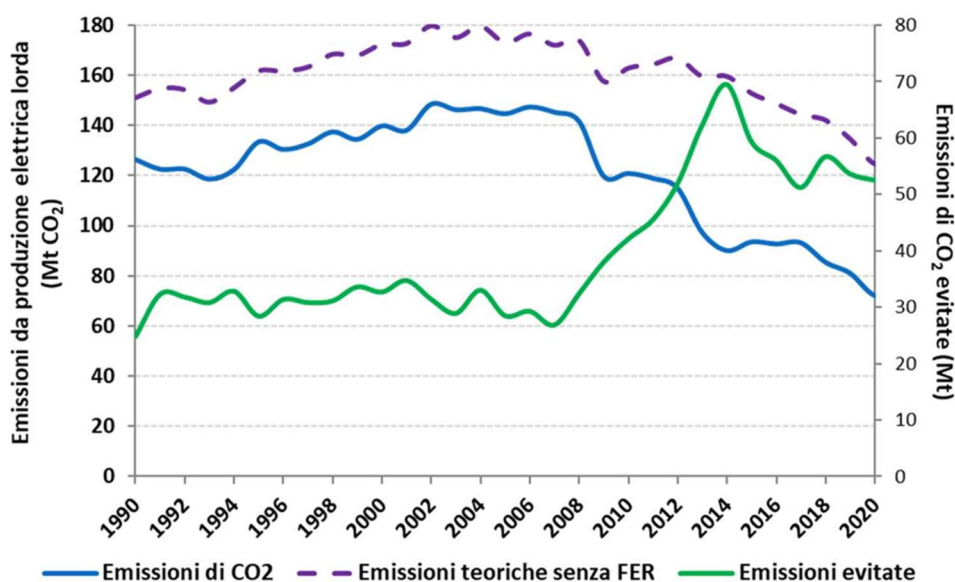
All'impianto di produzione energetica è associato un programma agronomico che prevede:

- La coltivazione di foraggiere tra e sotto i moduli FV, per la fienagione e/o il pascolamento diretto;
- L'impianto di un nuovo agrumeto;
- Un'area dedicata all'apicoltura con siepi di aromatiche mellifere;
- La coltivazione a seminativo o orticole di porzioni dell'area disponibile non coinvolte dagli usi precedenti.

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

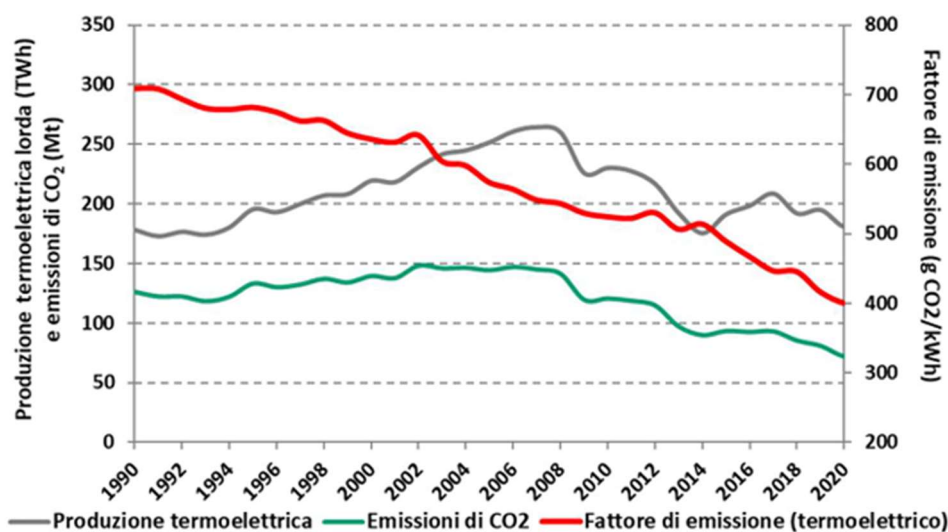
2.4 Benefici ambientali dell'opera

Il rapporto ISPRA 363/2022 su “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico” mostra come lo sviluppo delle fonti rinnovabili (FER) nel settore elettrico abbia determinato una significativa riduzione delle emissioni di CO₂ e altri gas serra.



(ISPRA – Andamento delle emissioni evitate dalla produzione di energia elettrica da FER, 2022)

Lo stesso rapporto indica il fattore di emissione nazionale relativo al mix di combustibili fossili in uso al 2018. Il fattore di emissione di CO₂ delle centrali termoelettriche nazionali è andato progressivamente diminuendo negli anni. Tale diminuzione è dovuta principalmente all'incremento della quota di gas naturale nella produzione termoelettrica e alla continua riduzione del fattore di emissione specifico di questo combustibile grazie all'incremento dell'efficienza di conversione elettrica degli impianti alimentati da gas naturale. Al 2020, il fattore di emissione di CO₂ per la produzione termoelettrica lorda nazionale si attestava a 400,4 gCO₂/kWh.



(ISPRA – Andamento della produzione termoelettrica, delle emissioni di CO2 e del fattore di emissione, 2022)

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 ₂	400,4 (a)	8,2*10 ⁷	32.833	30	984.990
NO _x	0,205 (b)		16,81		504
SO _x	0,045 (b)		3,69		110
PM ₁₀	0,0024 (b)		0,19		5,7
(a): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.24 dei Fattori di emissione di CO2 da produzione termoelettrica lorda (Dato 2020); (b): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.34 dei Fattori di emissione degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Dato 2020).					

Ulteriori benefici ambientali sono legati a:

- la piantumazione della fascia di mitigazione che andrà a costituire una siepe arborata continua capace di offrire rifugio e sostegno alla fauna selvatica; le alberature permarranno anche oltre la vita utile dell'impianto divenendo parte del paesaggio vegetale;
- l'implementazione del programma agronomico con l'introduzione di comunità di impollinatori e di specie foraggiere leguminose che contribuiranno al miglioramento dei suoli.

2.5 Ricadute occupazionali dell'intervento

In fase di realizzazione si prevede l'impiego di una cinquantina di persone 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 (Ricadute occupazionali ed economiche).

2.6 Stima del costo di intervento e dei tempi di realizzazione

Il costo dell'intervento si può stimare in questa fase della progettazione in circa 33 milioni di euro (IVA inclusa).

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 brevi, stimati in questa fase progettuale in 56 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

Come indicato dal D.P.C.M. n.377 del 27 Dicembre 1988, questo Studio si articola in tre 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 (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆, NF₃) 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 CO₂, 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 CO₂ 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)
Energie rinnovabili (FER)				
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)
Efficienza energetica				
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)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
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).

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.*

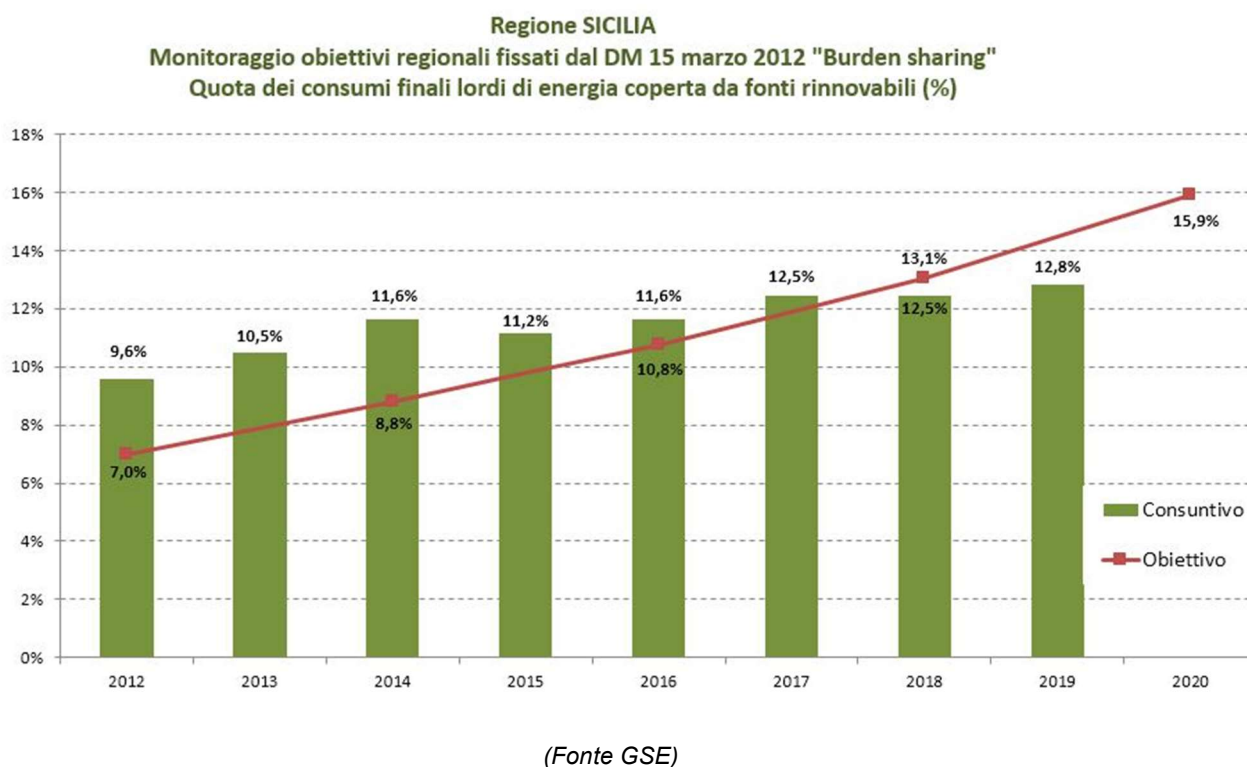
L'investimento si pone il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati pari a oltre il 20 per cento dei costi variabili delle aziende e con punte ancora più elevate per alcuni settori erbivori e granivori), e migliorando al contempo 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 CO₂».

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).



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 si 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.

In sintesi, analizzato il quadro programmatico e normativo di riferimento, per le finalità del presente Studio il progetto risulta **coerente e compatibile** con le strategie energetiche in atto ed in linea con la legislazione vigente.

3.1.4 Legislazione di rilievo per gli impianti di produzione energetica da FER

Il quadro normativo nazionale sulle energie rinnovabili è in costante aggiornamento. Alla data di redazione di questo studio sono in vigore i testi normativi di seguito descritti e aventi rilevanza (potenziale o effettiva) per l'autorizzazione ambientale dell'opera.

D.l. 10/09/2010 e ss.mm.ii.

Il decreto interministeriale del 10 settembre 2010 avente per oggetto "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" prevede - al fine di accelerare l'iter di approvazione degli impianti - 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 esplicita le seguenti tipologie di aree all'interno delle quali le regioni possono individuare zone di non idoneità (Allegato 3, paragrafo 17, lettera f) quali:

- 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;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale);
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- aree incluse nella Rete Natura 2000;
- 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 e dalle Direttive comunitarie;
- 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;
- 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 ss.mm.ii.;
- 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.

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.

La Parte IV del decreto elenca requisiti per l'inserimento degli impianti nell'ambiente e nel territorio la cui osservanza costituisce elemento per la valutazione positiva dei progetti. La tabella che segue illustra la relazione tra i suddetti requisiti e la proposta progettuale.

Requisiti di cui ai punti 16.1, 16.4 e 16.5 del D.L. 10/09/2010	Caratteristiche della proposta progettuale
La buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS).	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.
La valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, la combustione ai fini energetici di biomasse derivate da rifiuti potrà essere valorizzata attuando la co-combustione in impianti esistenti per la produzione di energia alimentati da fonti non rinnovabili (es. carbone) mentre la combustione ai fini energetici di biomasse di origine agricola-forestale potrà essere valorizzata ove tali fonti rappresentano una risorsa significativa nel contesto locale ed un'importante opportunità ai fini energetico-produttivi.	Non applicabile al progetto proposto. In base al progetto agronomico associato all'impianto la biomassa agricola è prevalentemente destinata al consumo animale.
Il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili.	La tipologia di impianto proposto contiene il consumo di suolo a valori trascurabili. Tutta la superficie non occupata da cabine di impianto o da strade e piazzali (questi ultimi non impermeabilizzati) è destinata all'agro-fotovoltaico o alla fascia di mitigazione.
Il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (<i>brown field</i>), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o <i>green field</i> , la minimizzazione delle interferenze	Non applicabile al progetto proposto.

Requisiti di cui ai punti 16.1, 16.4 e 16.5 del D.L. 10/09/2010	Caratteristiche della proposta progettuale
derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee.	
Una progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole; assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio.	Il progetto agronomico associato all'impianto rafforza i settori dell'allevamento, dell'agrumicoltura e dell'apicoltura, a vantaggio delle filiere agroalimentari del territorio.
La ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico.	La maggior sostenibilità dell'impianto fotovoltaico si traduce nella scelta della miglior tecnologia disponibile per la massimizzazione della resa energetica (individuata, nella fattispecie, nell'uso di moduli bifacciali montati su tracker a rotazione monoassiale). Tale soluzione progettuale si traduce anche in un layout regolare che ricalca i caratteri geometrici dei filari agricoli.
Il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione per personale e maestranze future.	La realizzazione dell'impianto costituirà di per sé uno stimolo alla creazione di nuova occupazione e nuove competenze e alla ricerca di soluzioni innovative per l'integrazione tra produzione fotovoltaica e agricoltura.
L'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati da biomasse.	Non applicabile.
Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-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, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.	L'area destinata ad ospitare l'impianto non è sede di produzioni agro-alimentari di qualità. Lo sviluppo del progetto agronomico associato all'impianto determinerà una diversificazione colturale reintroducendo nell'area la coltivazione dell'arancia.

Requisiti di cui ai punti 16.1, 16.4 e 16.5 del D.l. 10/09/2010	Caratteristiche della proposta progettuale
Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e sulla base dei criteri di cui al punto 14.15 e all'Allegato 2, in riferimento agli impatti negativi non mitigabili anche in attuazione dei criteri di cui al punto 16.1 e dell'Allegato 4.	Come emerso dallo Studio di Impatto Ambientale, in nessuna delle sue fasi di vita il progetto genera impatti non mitigabili. Verranno comunque seguite le determinazioni stabilite in sede di procedura di VIA.

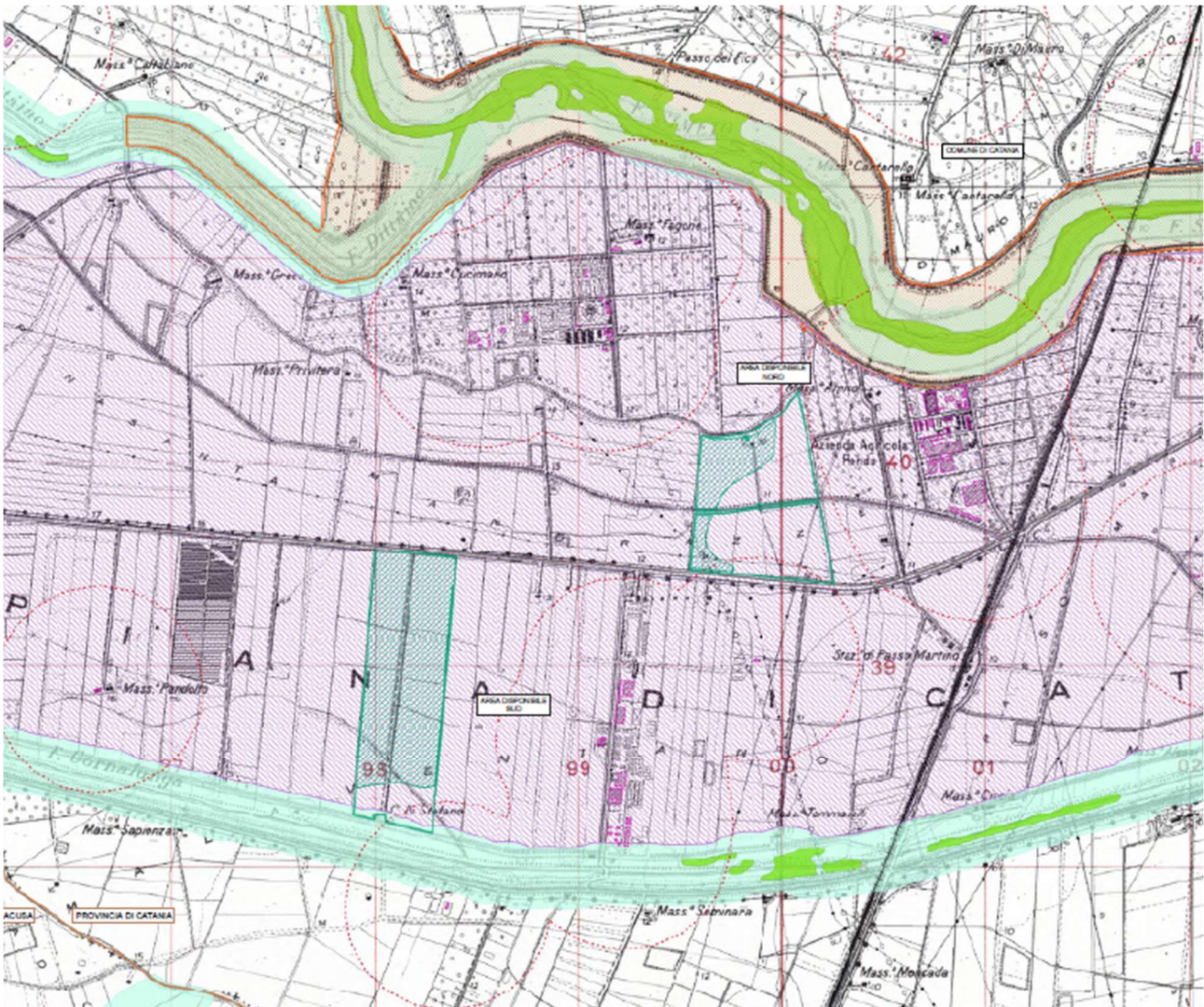
D.lgs. 199 del 2021 e ss.mm.ii.

Il Decreto legislativo 199 del 2021 recante norme per la “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili” stabilisce, all'Art. 20 c.1, che con successivi decreti da adottarsi entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto siano definiti *principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili*. Al comma 8 dello stesso articolo 20 si dispone poi che, nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti citati, siano considerate aree idonee ai fini di cui al comma 1:

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale [...];
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.
- c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori [...];
- c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:
 - 1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

- 2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 152/2006, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- 3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;
- c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di [...] 500 m per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108 (sulla partecipazione del Ministero della Cultura al procedimento unico).

L'analisi congiunta dei Piani paesistici provinciali di Catania e Siracusa e la ricognizione dei vincoli ex D.lgs. 42/2004 porta a determinare che l'impianto proposto si trova in **area idonea** ai sensi dell'art. 20, c.8, lettera c quater del D.lgs. 199/2021. Si riporta di seguito uno stralcio della Tavola XP_T_34_A_D.



(Stralcio della Tavola delle aree classificate idonee ai sensi del D.lgs. 199/2021; il retino viola indica le aree idonee ai sensi dell'art. 20, c.8, lettera c quater del D.lgs. 199/2021)

L. n. 34 del 27 aprile 2022 e ss.mm.ii.

La legge n. 34 del 27 aprile 2022 converte con modificazioni il D.L. 17/2022 (cosiddetto Decreto Energia) che introduce semplificazioni procedurali per l'approvazione di nuovi impianti fotovoltaici. La Procedura Abilitativa Semplificata (PAS) riguarda ai sensi del Decreto Energia:

1. impianti fotovoltaici fino a 20 MW e le relative opere di connessione alla rete elettrica, in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale, a prescindere dal livello di tensione;
2. impianti fotovoltaici fino a 10 MW nelle aree classificate idonee;
3. impianti agrivoltaici entro 3 Km dalle aree a destinazione industriale/artigianale/commerciale, che adottino soluzioni innovative e non compromettano la continuità delle attività di

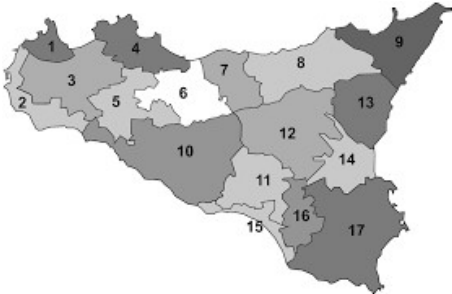
coltivazione agricola e pastorale, come il montaggio di moduli elevati da terra e l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione [...].

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.*

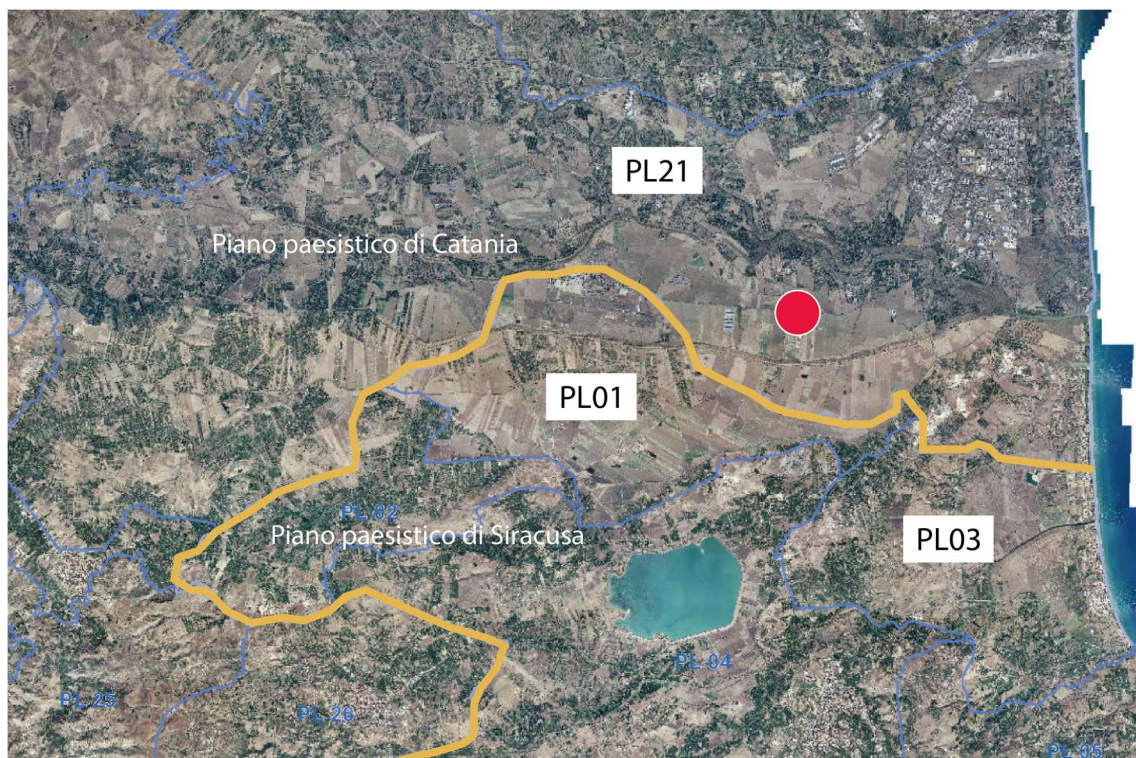
Attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono, le Linee guida giungono a individuare 18 aree di analisi o ambiti. L'area di intervento ricade nell'Ambito 14, "Area della pianura alluvionale catanese".

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
	11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
	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
	17. Area dei rilievi e del tavolato ibleo

Tale ambito è caratterizzato dal paesaggio della Piana di Catania che occupa la parte più bassa del bacino del Simeto, e trova continuazione nella piana di Lentini. La piana si presenta come una vasta conca formata dai detriti alluvionali del Simeto e dei suoi affluenti che scorrono con meandri irregolari un po' incassati. Il 69% dell'ambito non supera i 100 metri di altitudine s.l.m., e il 75% non presenta pendenze superiori al 5%.

La piana è stata storicamente disabitata, visto il suo carattere paludoso, mentre la popolazione si concentrava nei borghi collinari. L'assenza di insediamento e la presenza dei corsi d'acqua ha favorito lo sviluppo di colture estensive basate su cerealicoltura e pascolo transumante. Solo con il progresso delle opere di bonifica e di sistemazione agraria la piana ha conosciuto l'estensione degli agrumeti e delle colture orticole precedentemente limitate agli ambiti pedemontani e pedecollinari che la cingono. Alla data di redazione del Piano paesistico regionale il 50% dell'ambito era coltivato ad agrumeto e il 38% a seminativo mentre soltanto l'8% dell'ambito non era soggetto a usi agricoli.

Importante è oggi anche la presenza di infrastrutture: strade statali e autostrade, la ferrovia Palermo-Catania, linee elettriche ad alta e altissima tensione e la rete regionale di gasdotti che attraversano la piana sono tra le principali opere lineari. Prossimo all'area di impianto è poi l'aeroporto militare di Sigonella.

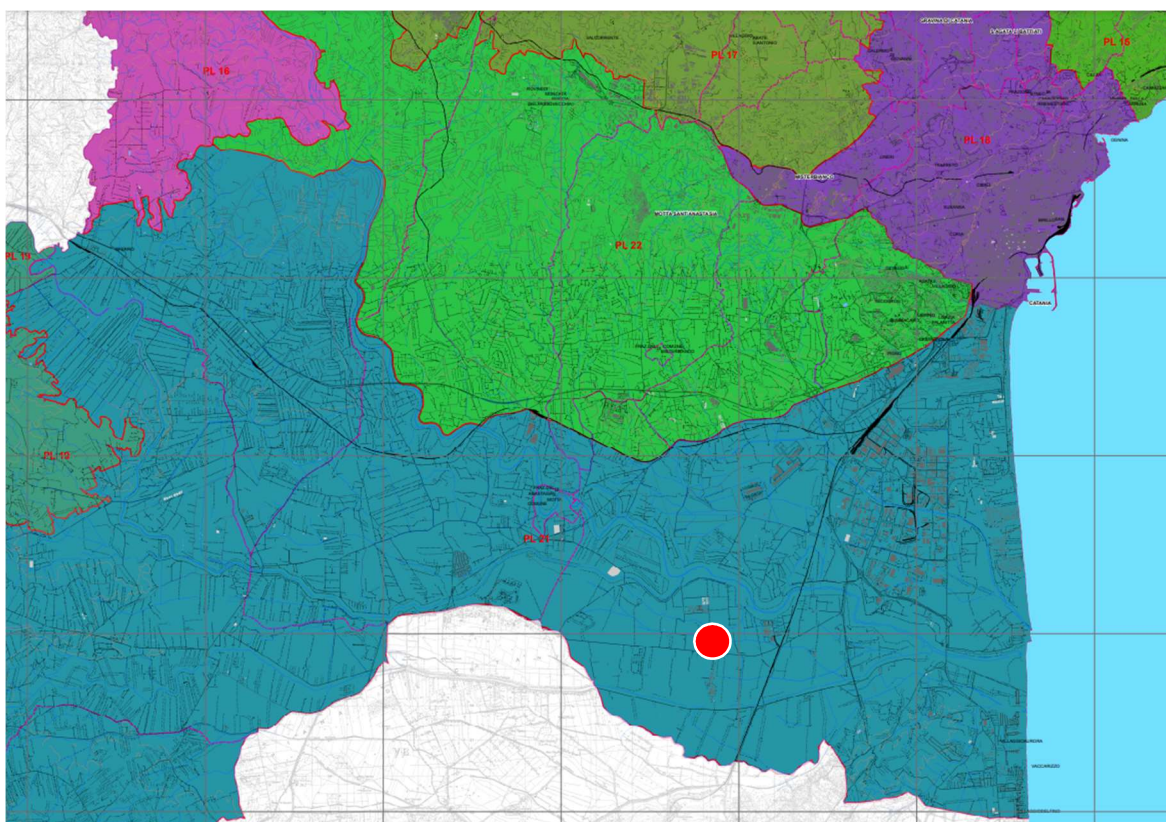


(Schema di localizzazione dell'intervento in relazione ai piani paesistici provinciali)

3.2.2 Piano paesistico provinciale di Catania

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 Catania, adottato con DA 031/GAB del 3 ottobre 2018, con competenza su parte degli ambiti 8, 11, 12, 14, 16 e 17 e sull'ambito 13 nella sua interezza.

Nell'ambito 14 ricadono in tutto o in parte territori di Augusta, Belpasso, Biancavilla, Buccheri, Carlentini, Castel di Judica, Catania, Centuripe, Francofonte, Lentini, Militello in Val di Catania, Mineo, Misterbianco, Militello in Val di Catania, Motta Sant'Anastasia, Palagonia, Paternò, Scordia. L'ambito interessa una vasta porzione della Piana di Catania, una delle pianure più estese dell'Italia meridionale formatasi per l'accumulo dei depositi alluvionali dei fiumi Dittaino, Gornalunga, Simeto e dei loro affluenti. Tale paesaggio è individuato dal PTPP come Paesaggio locale 21 (PL21) denominato per l'appunto Area della pianura dei fiumi Simeto, Dittaino e Gornalunga.



(Piano paesaggistico di Catania: area del Paesaggio locale 21; in rosso l'area di intervento)

Il Piano Paesaggistico della provincia di Catania 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 ricadenti nella provincia di Catania, 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.

Inoltre, 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.

All'interno di ciascun paesaggio locale, il PTP identifica aree soggette a diversi livelli di tutela (livello 1, 2, 3 e aree di recupero). Come riportato nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano, 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 autorizzativi 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.

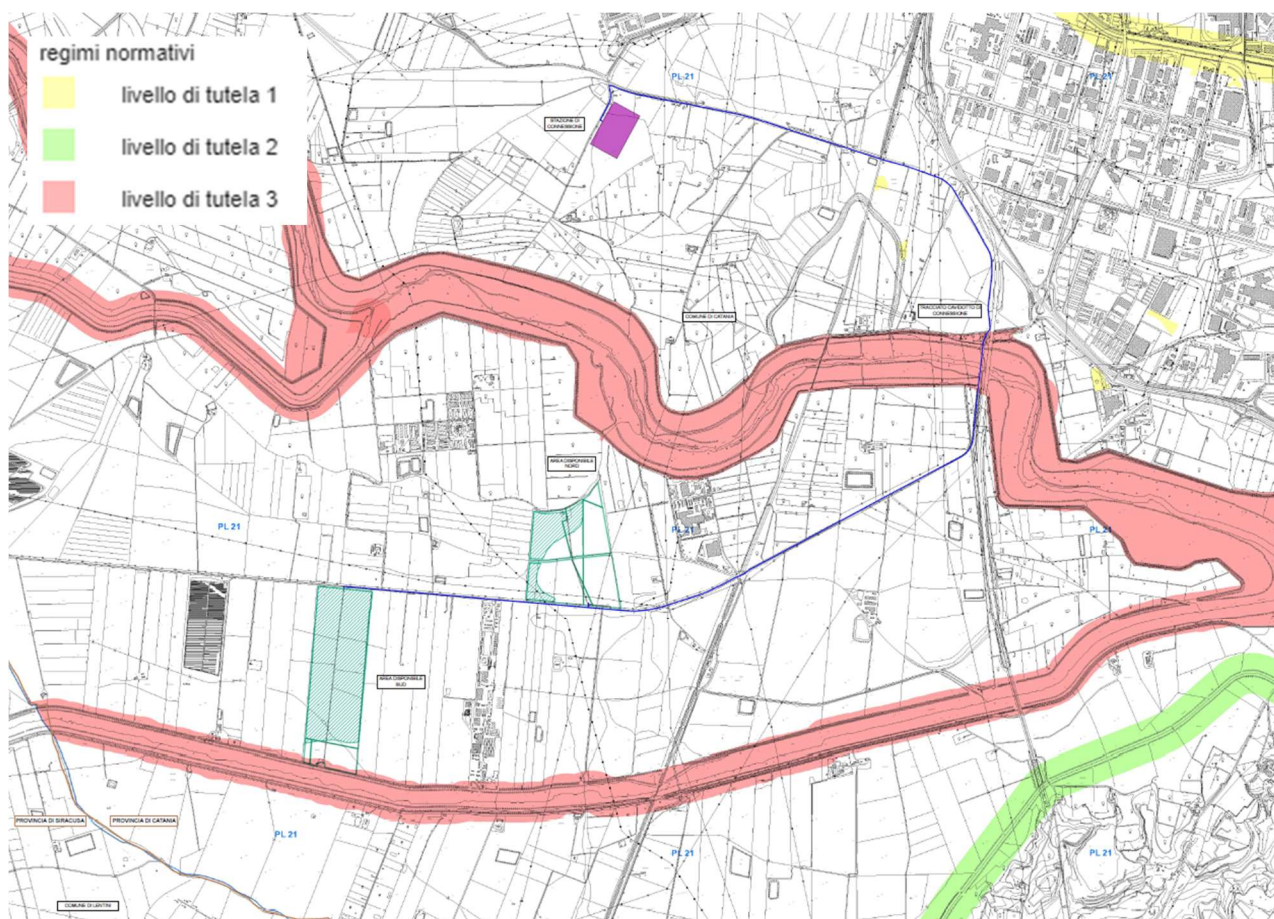
Il livello di tutela tre riguarda le aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina 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. Il progetto interferisce teoricamente con il livello di tutela del Fiume Simeto in corrispondenza dell'attraversamento del fiume da parte del cavidotto di connessione alla rete elettrica nazionale.

L'attraversamento del fiume tuttavia avverrà mediante tecniche non invasive dell'ambito di pertinenza fluviale.



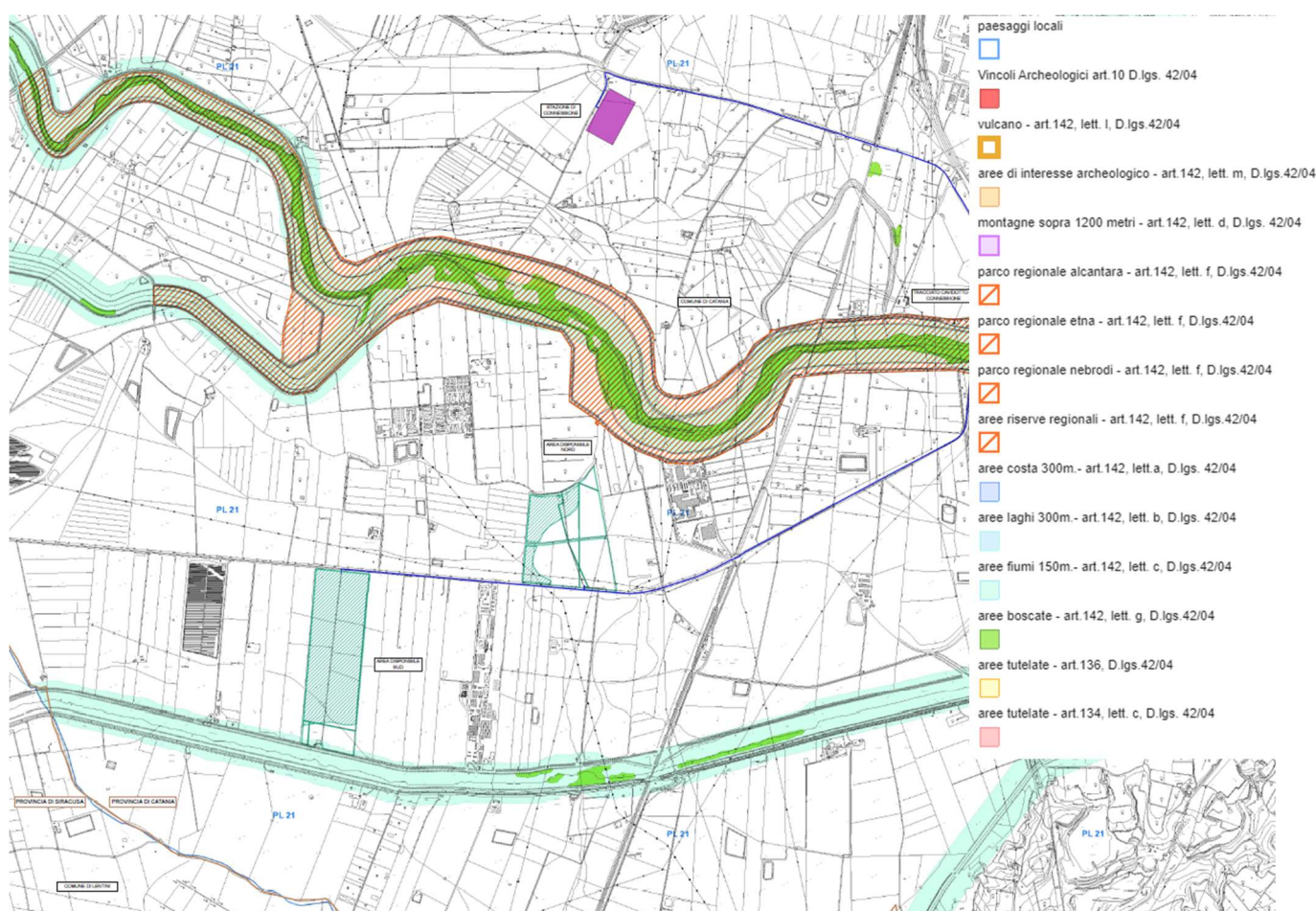
(Piano paesaggistico di Catania, Regimi normativi, fonte: SITR)

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)

Se l'area contrattualmente disponibile a Sud si inserisce per pochi metri nella fascia di rispetto del Gornalunga, l'area effettivamente coinvolta dalla realizzazione dell'impianto se ne mantiene al di fuori.

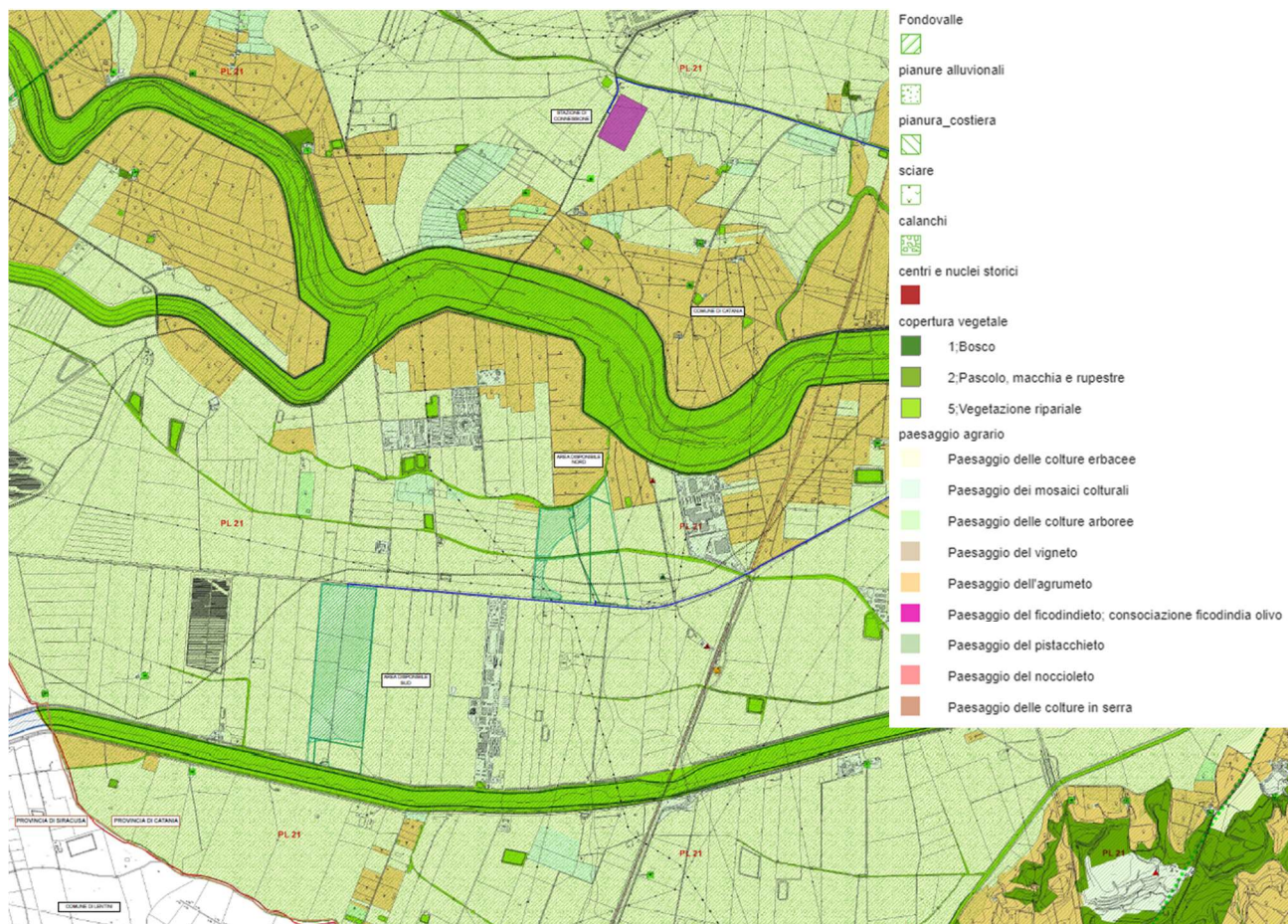


(Piano paesaggistico di Catania, Beni paesaggistici, fonte: SITR)

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 storici e caratteri principali dei sistemi insediativi. L'esame delle componenti identificate dal Piano porta a osservare come l'area di intervento - che

ricade nell'ambito della pianura alluvionale catanese - non interferisca con alcun elemento singolare del paesaggio, interessando la sua interezza un'area classificata come *culture a seminativo*.

Per le considerazioni fatte in precedenza, nulla è anche l'interferenza con le componenti del paesaggio dell'opera di connessione elettrica.



(Piano paesaggistico di Catania, Componenti del paesaggio e beni isolati, fonte: SITR)

Si conclude l'analisi del Piano paesaggistico di Catania con una menzione al Titolo V delle Norme di Attuazione del Piano riguardante gli "interventi di rilevante trasformazione del paesaggio". Rientrano infatti in questa categoria anche gli "impianti per la produzione, lo stoccaggio e il trasporto a rete dell'energia, incluse quelli da fonti rinnovabili, quali impianti geotermici, da biomasse, centrali eoliche ed impianti fotovoltaici". Secondo quanto previsto dall'articolo 63 delle Norme di attuazione, questi interventi debbono essere accompagnati da uno studio di compatibilità paesaggistico-ambientale ai sensi del D.P.R. del 12/04/1996 e s.m.i.

Sempre all'art. 63, il Piano esclude le installazioni di impianti fotovoltaici e solare termico su suolo in zone agricole nelle aree sottoposte a tutela ai sensi dell'art. 134 del Codice. Nessuno dei regimi di tutela previsti dall'articolo 134 interessa l'area di progetto.

Il Piano inoltre detta prescrizioni per la realizzazione degli impianti, riportate di seguito e tenute in considerazione nella definizione del progetto.

«Per gli impianti di tipo industriale e in ogni caso per gli impianti collocati sul suolo l'intervento progettuale deve prevedere adeguate opere di mitigazione correlate alla natura ed ai caratteri naturali del territorio circostante. In aggiunta ai criteri di cui sopra si prescrive che:

- a) l'altezza della schermatura vegetale deve essere superiore a quella dei manufatti tecnologici;*
- b) al fine di potenziare la rete ecologica, elemento fondamentale del paesaggio degli ecosistemi, all'interno degli impianti dovranno essere previste adeguate fasce;*
- c) le recinzioni dei terreni interessati devono essere realizzate con muri tradizionali "a secco" laddove essi costituiscono un elemento caratteristico del paesaggio;*
- d) è vietata la modifica dell'orografia del territorio;*
- e) è vietata la demolizione di muri preesistenti a secco e/o di particolare pregio, sia di recinzione che di terrazzamento, qualora non sia finalizzata alla ricostruzione degli stessi;*
- f) è vietata l'estirpazione delle essenze autoctone di alto fusto;*
- g) è da limitare l'uso di opere in cemento armato,*
- h) i progetti devono prevedere il ripristino degli eventuali elementi presenti sul sito riferibili ai caratteri del paesaggio agrario;*
- i) nei territori, non soggetti a tutela ai sensi dell'art.134 del d.lgs.42/04, caratterizzati dalla presenza di masserie e fabbricati rurali censiti nell'elenco dei beni isolati di cui al presente Piano Paesaggistico, dovranno essere salvaguardate le relazioni degli aspetti percettivi e visuali.*

È vietato l'uso di diserbanti per impedire la crescita di erba spontanea in fase di gestione degli impianti fotovoltaici. A tal fine il progetto dovrà indicare le modalità di conduzione del suolo impegnato, precisando le modalità da adottare per la periodica scerbatura.

Perseguendo comunque l'obiettivo di un miglioramento paesaggistico-ambientale e di riqualificazione dovranno essere prescritte misure compensative di integrazione della rete ecologica».

La normativa specifica sul Paesaggio locale 21 di cui al Titolo III delle Norme di attuazione del Piano non contiene ulteriori riferimenti agli impianti fotovoltaici.

Come risulterà più evidente dall'analisi del Quadro progettuale, l'intervento proposto soddisfa i criteri di cui ai punti a), d), f), g), i). I punti c), e), h) non sono applicabili a questo specifico intervento. Riguardo al punto b) (rete ecologica), l'area di progetto non è interessata dalla rete ecologica regionale individuata nella carta Natura 2000. In ogni caso, per le scelte tecniche adottate l'intervento non costituirà una barriera al transito della fauna locale, introducendo altresì una fascia arborata di rifugio (la fascia di mitigazione) e nuove coltivazioni arboree.

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

3.2.3 Piano paesistico provinciale di Siracusa

L'area di intervento è prossima al Paesaggio locale 01 individuato e regolato dal piano paesistico di Siracusa. È quindi utile, soprattutto in vista dell'analisi di area vasta, esaminare le caratteristiche anche di tale ambito paesaggistico.

Il Paesaggio locale 01 è denominato dei "Seminativi e agrumeti della piana del Gornalunga". La Relazione generale del Piano lo descrive come caratterizzato principalmente, dal punto di vista geomorfologico, dal sistema fluviale dei piccoli corsi d'acqua affluenti del Benante e del Gornalunga. Tale sistema ha determinato fortemente l'uso del suolo, soprattutto quello agricolo, consentendo la florida diffusione dell'economia degli agrumi che determina un paesaggio agricolo al tempo stesso tradizionale, ma espressione della contemporaneità, presente per esempio, con gli strumenti dell'irrigazione più moderni. L'aspetto insediativo è del tutto marginale e prevalentemente legato all'uso agricoli. La parte più settentrionale del PL è occupata dall'imponente presenza dell'aeroporto militare di Sigonella e dalle infrastrutture ad esso collegate. In generale le tecnologie e i materiali utilizzati per tali costruzioni, così come gli elementi di finitura sono legati alla tradizione costruttiva, ad eccezione dei capannoni e di fabbricati di recente costruzione.

Occorre rilevare che rispetto alla descrizione della Relazione di piano la presenza di agrumeti nel paesaggio locale 01 si è drasticamente ridotta, mentre ne persiste una presenza rilevante nei dintorni del Lago di Lentini (paesaggi locali 04 e 03). La coltura prevalente nel Paesaggio locale 01 appare essere, alla data di redazione di questo Studio, il seminativo irriguo.

3.3 Piano territoriale provinciale di Catania

La redazione del Piano Territoriale Provinciale (PTP) è prevista dall'art. 12 della legge regionale 9/86, istitutiva, in Sicilia, della Provincia Regionale. Tale pianificazione territoriale di area vasta è relativa a:

- la rete delle principali vie di comunicazione stradali e ferroviarie;
- la localizzazione delle opere ed impianti di interesse sovracomunale.

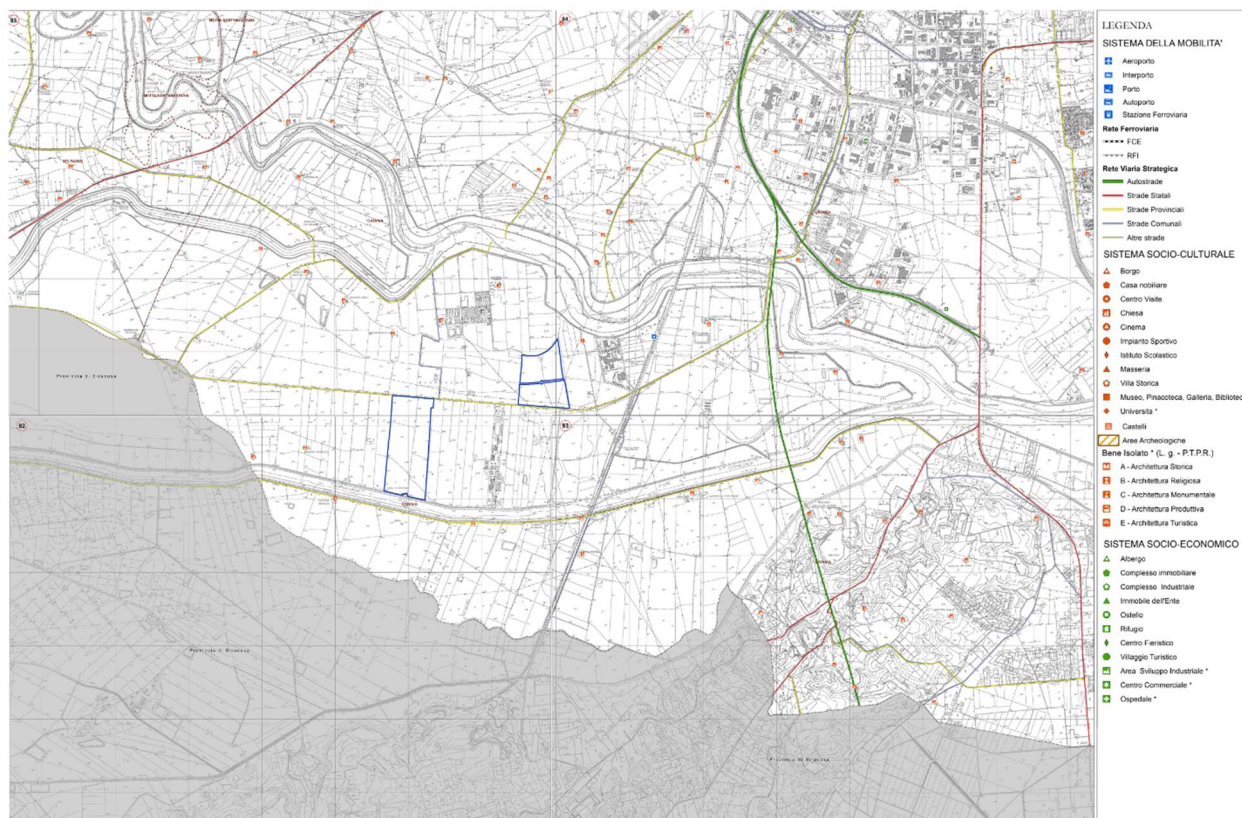
La redazione del Piano per la provincia di Catania (PTPct) è stata avviata nel 1996 ed è ripresa con il processo relativo alla definizione del Quadro Conoscitivo con valenza Strutturale (QCS), quindi del Quadro Propositivo con valenza Strategica (QPS), approvati con Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 11 ottobre 2011. Infine Con Delibera del Consiglio provinciale n. 47 del 06/06/2013 è stato adottato il Piano Operativo (PO) del PTPct che rappresenta la terza figura pianificatoria più propriamente territoriale e urbanistica del piano territoriale provinciale.

Il Piano operativo include i seguenti elaborati:

- relazione generale;
- norme di attuazione;
- carta dei sistemi del territorio (Tav. C);
- carta del sistema della tutela ambientale (Tav. D);
- carta del piano operativo (Tav. E).

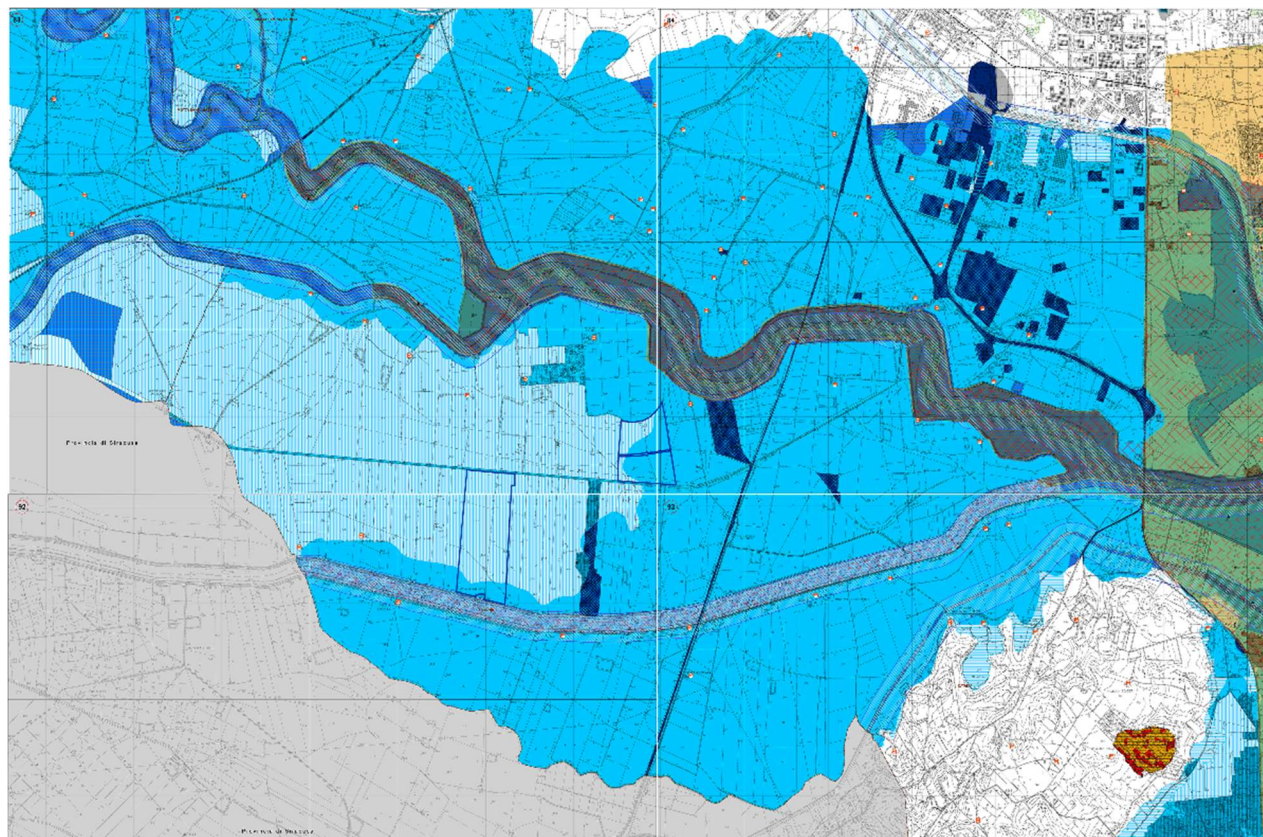
Si riportano di seguito gli stralci cartografici al 10:000 relativi all'area di progetto (fogli 83, 84, 92, 93), per verifica della congruità dell'intervento con la pianificazione provinciale.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.



(PTPct – Unione delle Tavv. C_83, 84, 92, 93 - Sistemi del territorio, fonte: Città metropolitana di Catania)

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.



LEGENDA

Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
Legge 183/89, D.L. 133/99, D.A. R.S. 198/00 e s.m.i.

Regime Vincolistico Sovraordinato
D.Lgs. 42/2004

Geomorfologico

Livello di pericolosità geomorfologica

- P0 - bassa
- P1 - moderata
- P2 - media
- P3 - elevata
- P4 - molto elevata

Livello di rischio idraulico

- R1 - moderato
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato

Tipologia dissesti

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti per erosione accelerata
- Sito di attenzione

Idraulico

Livello di pericolosità idraulica

Aree di interesse paesaggistico (Art. 134 a)

Aree di tutela costa - 300 m (Art. 142 a)

Aree di tutela laghi - 300 m (Art. 142 b)

Aree di tutela fiumi - 150 m (Art. 142 c)

Montagne oltre 1200 m s.l.m. (Art. 142 d)

Aree di parchi e riserve (Art. 142 f)

Zonizzazione

- A - Riserva integrale
- B - Riserva generale
- C - Zona di protezione
- D - Zona di controllo

Aree di interesse archeologico (Art. 142 m)

Territorio ricoperto da bosco (Art. 142 g)

Bosco L.N. 227/01

Bosco L.R. 16/96

SIC e ZPS (D.P.R. 357/97 e s.m.i.)

Aree di tutela idrogeologica (L.R. 16/96 e s.m.i.)

Aree di costa a inedificabilità assoluta - 150 m
L.R. 78/76 art. 15

Beni Isolati (Linee guida del P.T.P.R.)

- A - Architettura Storica
- B - Architettura Religiosa
- C - Architettura Monumentale
- D - Architettura Produttiva
- E - Architettura Turistica

Idraulico

Livello di pericolosità idraulica

- P1 - bassa
- P2 - moderata
- P3 - alta

Livello rischio idraulico

- R1 - moderato
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato
- Sito di attenzione

Aree di esondazione per collasso e o
manovra degli organi di scarico delle dighe

Limiti bacini idrografici

Manovra di scarico

Collasso

Unità Fisiografiche

Livello di rischio

- R1 - moderato
- R2 - medio
- R3 - elevato
- R4 - molto elevato

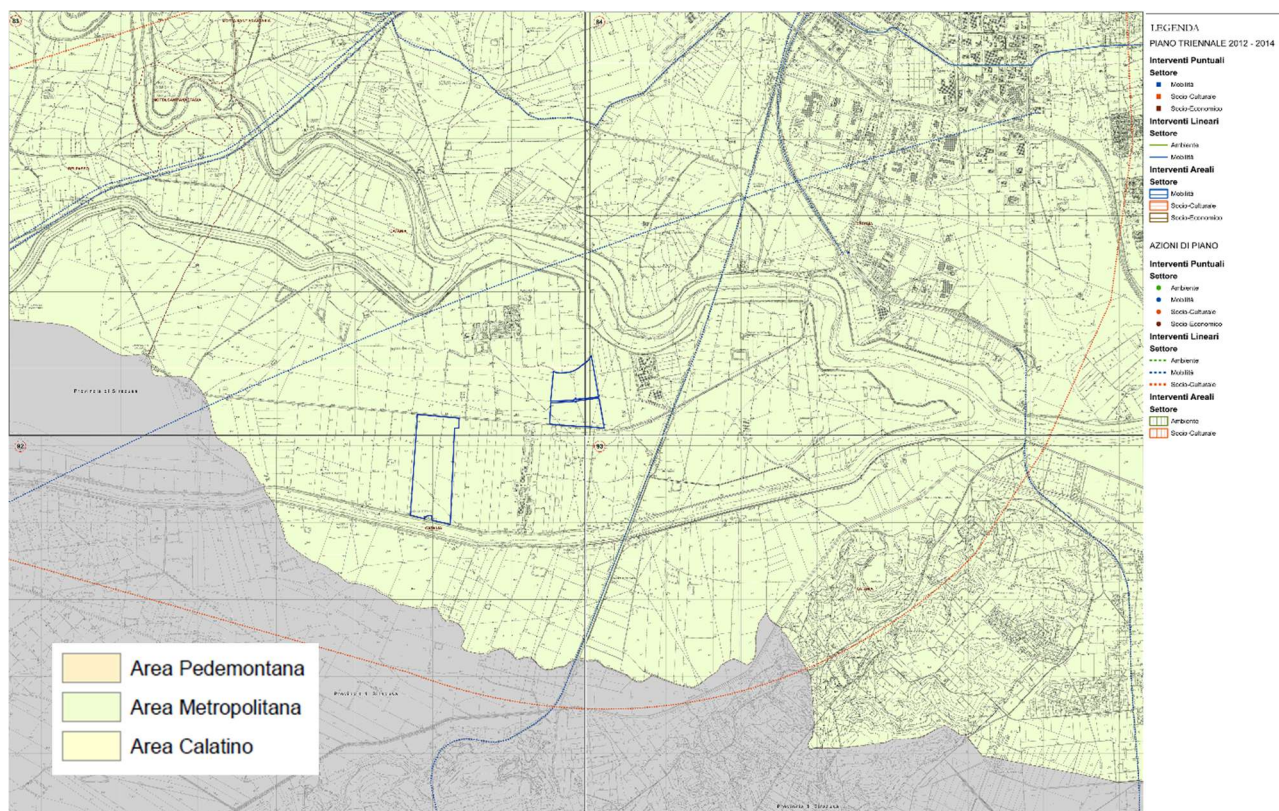
Livello di pericolosità

- P1 - bassa
- P2 - media
- P3 - elevata
- P4 - molto elevata

Forme e dinamica costiera

- Costa alta rocciosa
- Costa bassa ciottolosa
- Costa bassa sabbiosa
- Costa bassa sabbiosa-ciottolosa
- Costa calcarenitica bassa e sabbiosa

(PTPct – Unione delle Tavv. D_83, 84, 92, 93 – Sistema della tutela ambientale, fonte: Città metropolitana di Catania)



Per quanto riguarda la realizzazione di impianti per la produzione di energia da FER, le Norme di attuazione del piano, all'art. 25, escludono per quanto di competenza provinciale le aree agricole da progetti di impianti fotovoltaici ed eolici. L'impianto proposto rientra nelle opere soggette ad approvazione statale. In sintesi, si ritiene l'intervento **compatibile** con vincoli e prescrizioni del PTct.

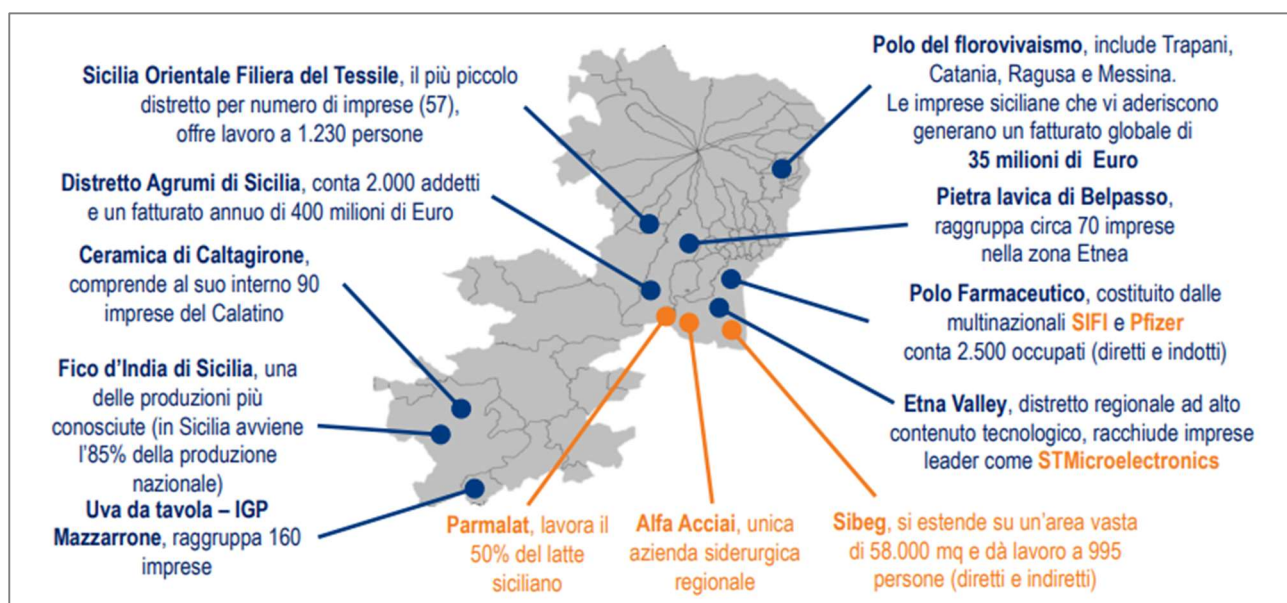
3.4 Piano Strategico per la Città Metropolitana di Catania

Il Piano Strategico della Città Metropolitana di Catania è stato adottato Con Decreto n. 189 del 16/09/2022 del Commissario Straordinario facente le funzioni di Sindaco. Lo strumento di pianificazione a scala metropolitana si compone ad oggi di un documento, il *Position Paper*, redatto nel Luglio 2022 e avente lo scopo di individuare le linee guida di indirizzo delle azioni e dei progetti di medio-lungo periodo (2030-2050) per tutta l'area metropolitana.

Obiettivi dichiarati del Piano Strategico sono:

- Identificare gli elementi di forza, le criticità su cui intervenire e gli ambiti su cui investire, con l'obiettivo di massimizzare l'attrattività e la competitività dell'area urbana estesa e ridurre le disuguaglianze;
- sviluppare un documento di sistema che faccia da filo conduttore di tutti gli strumenti di programmazione e di governance della Città Metropolitana di Catania, con un orizzonte di medio-lungo periodo (al 2030-2050);
- individuare, di concerto con gli attori territoriali, progetti, strumenti e competenze che permettano di rilanciare la Città Metropolitana di Catania nel contesto regionale, nazionale e del Mediterraneo.

Il documento di Piano Strategico non contiene indirizzi precisi in materia di sviluppo di energie alternative, pur richiamando l'attenzione su esempi virtuosi di sviluppo del fotovoltaico in aree industriali dismesse e sottolineando la presenza qualificante, all'interno del distretto industriale denominato "Etna Valley", del più grande impianto per la produzione di pannelli fotovoltaici d'Europa (3Sun, gestita da Enel) che beneficerà di ulteriori investimenti nei prossimi anni e cui si affianca un "Innovation Lab" in cui operano diverse eccellenze nel campo della ricerca sulle tecnologie rinnovabili.



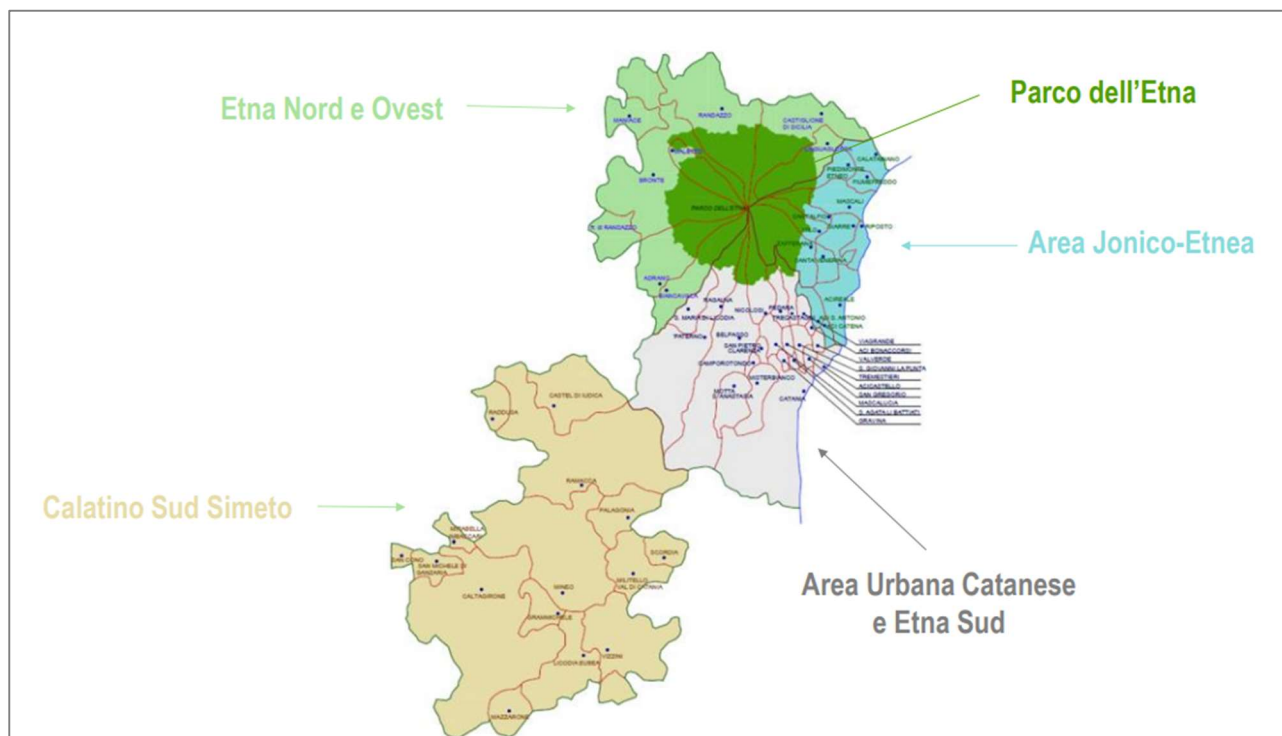
(Schema illustrativo dei poli e distretti industriali nella Città Metropolitana di Catania;

fonte: Piano Strategico, Position Paper 2022)

Il progetto proposto si situa nell'ambito territoriale interessato dai più importanti distretti industriali (Etna Valley, Sibeg) e non interessa distretti a vocazione prevalentemente agricola o diversamente manifatturiera.

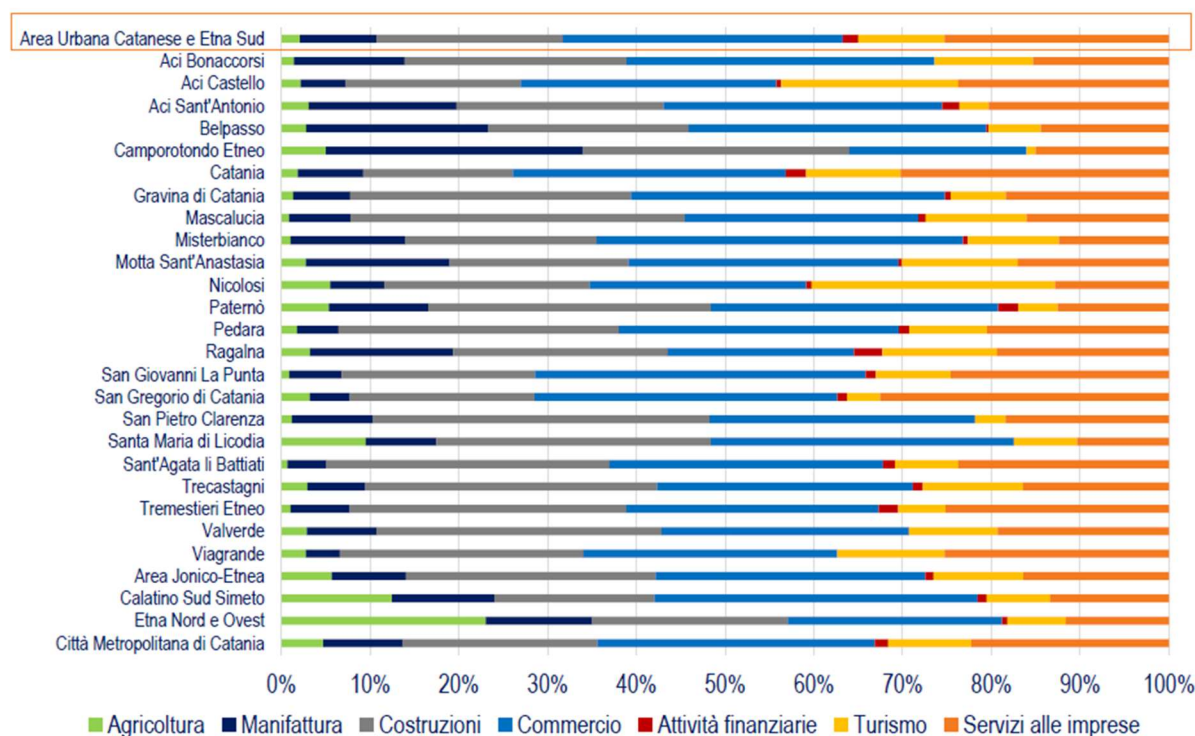
Il Piano Strategico suddivide, più nel dettaglio, il territorio dell'Area metropolitana in 4 ambiti:

- Area Urbana Catanese e Etna Sud;
- Area Jonico-Etna;
- Calatino Sud Simeto;
- Etna Nord e Ovest.



(I 4 ambiti territoriali della Città Metropolitana di Catania; fonte: Piano Strategico, Position Paper 2022)

L'area di intervento ricade all'interno dell'Ambito dell'area urbana catanese ed Etna Sud, nel sub-ambito identificato dalla città di Catania. Tale ambito si caratterizza per una dimensione produttiva marcatamente legata alla manifattura, al commercio ed al terziario, come si evince dal grafico sotto riportato.



(Ripartizione delle imprese nei Comuni dell'Area Urbana Catanese e Etna Sud per settore e confronto con gli ambiti territoriali (valori percentuali), 2019, fonte: Piano Strategico, Position Paper 2022)

L'analisi condotta dal Piano Strategico rileva la coesistenza di una "duplice condizione all'interno di questo ambito territoriale rappresentata, da un lato, dal Comune di Catania, e dall'altro dai Comuni circostanti. Il Comune capoluogo è, infatti, il cuore pulsante dal punto di vista economico-produttivo, ma mostra diverse criticità sotto il profilo sociale, della qualità della vita e delle dinamiche finanziarie e di spesa pubblica, all'interno di un ambito territoriale che, invece – relativamente alla Città Metropolitana e agli altri ambiti oggetto di confronto – risulta maggiormente virtuoso. Gli altri Comuni della macro-area in esame, d'altro canto, mostrano una certa "dipendenza" da Catania, polo industriale di riferimento non solo per l'ambito in questione, ma per l'intera Città Metropolitana. Al tempo stesso, la maggior parte dei Comuni circostanti mostra una più alta qualità della vita, che negli anni ha portato e sta portando i residenti del Comune capoluogo ad "emigrare" verso le aree limitrofe in cerca di condizioni di vita migliori".

La strategia proposta per avviare un percorso di rilancio dell'ambito passa per il riconoscimento della specifica vocazione territoriale dell'area, ovvero quella di affermarsi come *Polo dei servizi a valore aggiunto e della ricerca* [...] integrando la già forte presenza manifatturiera con attività ad alto Valore Aggiunto e capitale cognitivo.

In quest'ottica, l'utilizzo delle aree disponibili per le installazioni agro-fotovoltaiche qui proposte appare **compatibile e congruente** con gli obiettivi del Piano Strategico.

3.5 Piano regolatore e regolamenti comunali

Il Comune di Catania è dotato di Piano regolatore generale (PRG) approvato con Decreto Dir. n°527 del 23.07.2002. Il PRG si compone di una relazione generale, di norme tecniche di attuazione (NTA) e di un regolamento edilizio, corredati da elaborati cartografici conoscitivi e prescrittivi. Ai fini del presente studio sono stati esaminati la Carta geologica, la carta dei vincoli e la carta della zonizzazione urbanistica, ed è stato ottenuto il certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Catania.

In relazione alla zonizzazione urbanistica, l'area di intervento ricade in Zona "Verde Rurale", normata dall'art. 25 delle Norme tecniche di attuazione. L'articolo citato dispone che siano concesse in Zona Verde Rurale "costruzioni relative a pubblici servizi come approvvigionamento idrico, fognatura, nettezza urbana, centrali elettriche e simili".

La disamina del regime vincolistico di PRG, confermata dal certificato di destinazione urbanistica rilasciato dal Comune di Catania, mostra che il progetto non confligge con alcun vincolo territoriale. Le aree a rischio idrogeologico che ricadono all'interno dell'area disponibile sono infatti *del tutto escluse* dalla realizzazione dell'impianto e delle opere connesse, così come le aree a "vincolo assoluto" da PRG, corrispondenti alla fascia di rispetto stradale.

Il Comune di Catania è dotato di Classificazione acustica del territorio ai sensi della L. 447 del 1995 e s.m.i. e di Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico adottato con delibera consiliare n. 17 del 4/3/2013. L'area di progetto rientra in zona di Classe II ("Aree prevalentemente residenziali"). Stralci della Classificazione sono riportati al paragrafo 5.2.7.

Il progetto, limitando gli interventi alla porzione dell'Area disponibile scevra da ogni vincolo e categoria di rischio, risulta in definitiva **compatibile** con la pianificazione di livello comunale.

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 BAC094 del Simeto e lago di Pergusa, il più vasto dell'Isola.



(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 disponibile risulta scevra da aree di rischio o pericolosità geomorfologica, mentre è interessata nella sua interezza da elementi di *pericolosità idraulica*. In particolare, tanto l'Area Nord quanto quella Sud sono interessate da pericolosità idraulica di livello P2 e P3, come si evince dallo stralcio cartografico sotto riportato.

La "pericolosità idraulica", introdotta dalla Circolare A.R.T.A. 7 marzo 2003, n.1, "Redazione del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico" è valutata in funzione del tempo di ritorno di un evento di piena, dell'estensione dell'area inondabile e della distribuzione spaziale dei tiranti idrici

sulla stessa area. Nel PAI, anche alla luce delle esperienze maturate negli anni successivi all'emanazione della circolare assessoriale, è stata definita una classificazione della pericolosità secondo 4 classi di importanza crescente, riassunta nella tabella seguente.

Battente Idraulico	Tempo di Ritorno		
	50	100	300
$H < 0.3 \text{ m}$	P1	P1	P1
$0.3 < H < 1 \text{ m}$	P2	P2	P2
$1 < H < 2 \text{ m}$	P4	P3	P2
$H > 2 \text{ m}$	P4	P4	P3

(Calcolo della pericolosità idraulica secondo la metodologia completa, fonte: Relazione Generale PAI, 2004)

Le Aree a pericolosità idraulica P3 all'interno dell'Area disponibile sono escluse in toto dall'installazione di moduli FV e da qualsiasi nuova opera civile connessa. La compatibilità idrogeologica del progetto è verificata negli elaborati geologico-tecnici allegati allo stesso.

Il cavidotto di connessione attraversa necessariamente aree a pericolosità idraulica P3 (attraversamento del corso d'acqua del Simeto). Tuttavia, quale che sia la tecnica di attraversamento confermata in fase esecutiva, l'opera di connessione non aggrava né è soggetta ad effettivi rischi legati alle piene fluviali, essendo o vincolata ad infrastrutture di attraversamento esistenti o passante sotto alveo.



(PAI - Pericolosità idraulica, fonte: SITR)

3.5.2 Piano di bacino del Simeto

L'ultimo aggiornamento generale del Piano di Bacino del Fiume Simeto (2008) non si discosta dal PAI nell'individuazione e classificazione delle are di rischio idraulico. I successivi aggiornamenti parziali non coinvolgono l'area di intervento, attribuendo un rischio idraulico medio alle aree classificate dal PAI con pericolosità idraulica P3 e un rischio idraulico moderato alle aree classificate dal PAI con pericolosità idraulica P2.

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:

- Appartenenza alle “aree irrigue attrezzate al 2003” (tav. A8.3);
- Inclusione in areale di ricarica delle acque sotterranee (tav. G1.6);
- Corpo idrico sotterraneo di qualità “scadente” (tav. C1.1), con stato di qualità ambientale 4C (tav. C1.2) corrispondente a uno stato chimico di “impatto antropico rilevante con caratteristiche chimiche scadenti” in associazione a “impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla diponibilità della risorsa”;
- Parziale suscettibilità all'inquinamento da nitrati di origine agricola (tav. A9), (tav. E8 6/6);
- Indice di sostenibilità della risorsa idrica compreso tra 3,1 e 9 (tavv. D1.1, D1.2), indicativo di una quantità di risorsa da 3 a 9 volte superiore alla domanda sia in anno medio che siccitoso.

3.5.4 Strategia regionale di lotta alla desertificazione

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.

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

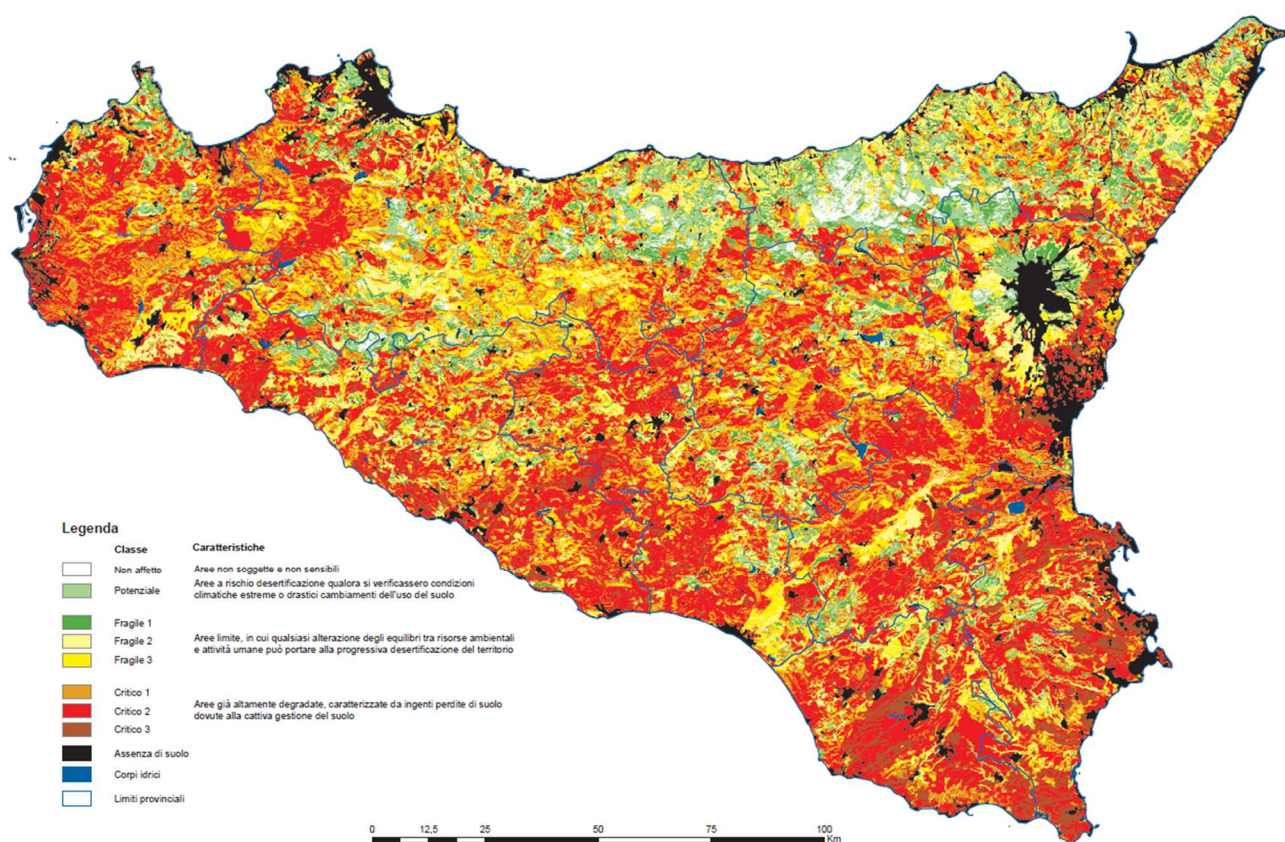
- Indice di Qualità del Suolo - SQI
- Indice di Qualità del Clima - CQI
- Indice di Qualità della Vegetazione - VQI
- Indice di Qualità di Gestione – MQI

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

La Carta della sensibilità alla desertificazione costituisce dunque uno 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.

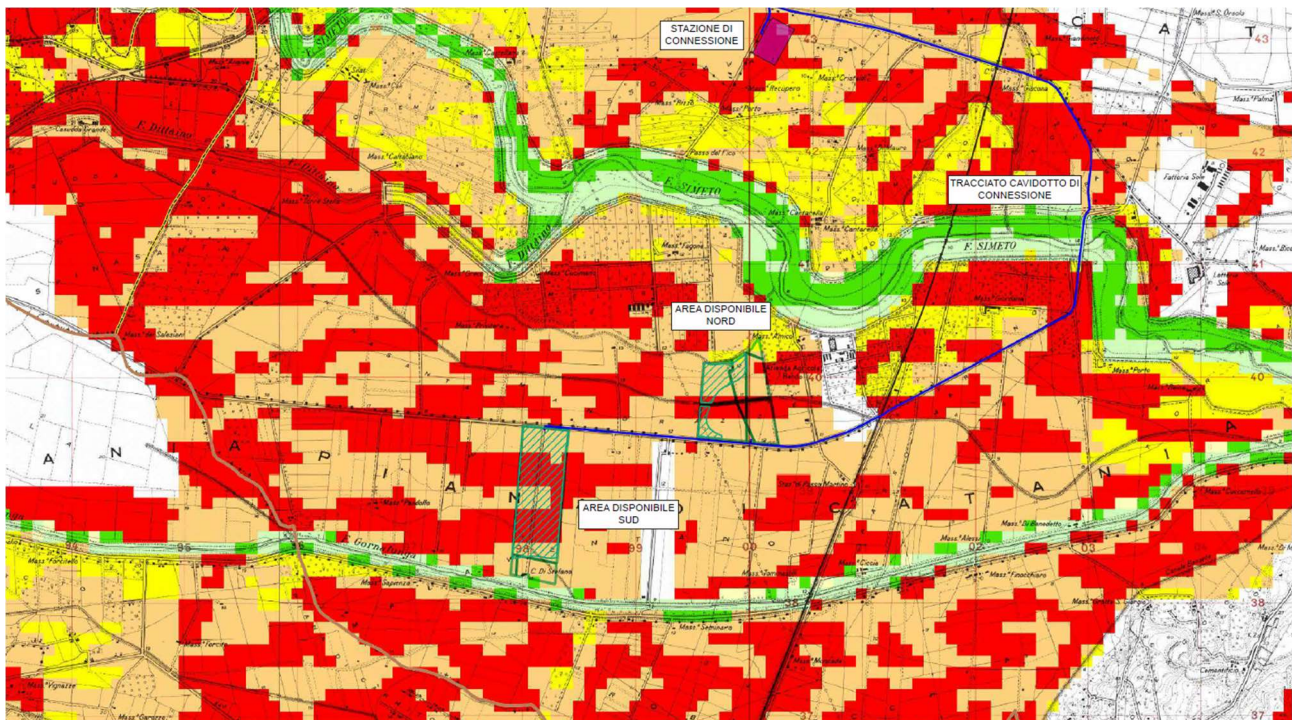


(Carta della sensibilità alla desertificazione della Sicilia con zoom sull'area di progetto, 2016 – Fonte SITR)

L'area di intervento ricade nelle classi "Critico 1" (ESAI compreso tra 1,375 e 1,415) e "Critico 2" (ESAI compreso tra 1,415 e 1,530), corrispondenti ad aree "già altamente degradate, caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione". L'esame congiunto 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 i loro 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 e il miglioramento e la protezione del suolo nel corso della vita dell'impianto in virtù dell'uso di leguminose foraggere e dell'impianto del nuovo agrumeto.

L'intervento inoltre costituisce *in sé* uno strumento di contrasto ai cambiamenti climatici dovuti alle emissioni di gas clima-alteranti, probabili corresponsabili dell'exasperazione dei fenomeni di desertificazione nel Mediterraneo. Anche l'impatto sulla capacità di ricarica delle acque di falda sarà praticamente nullo considerata l'esiguità delle superfici temporaneamente impermeabilizzate.



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	
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	

(Stralcio della carta del Sensibilità alla desertificazione, fonte: SITR)

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.

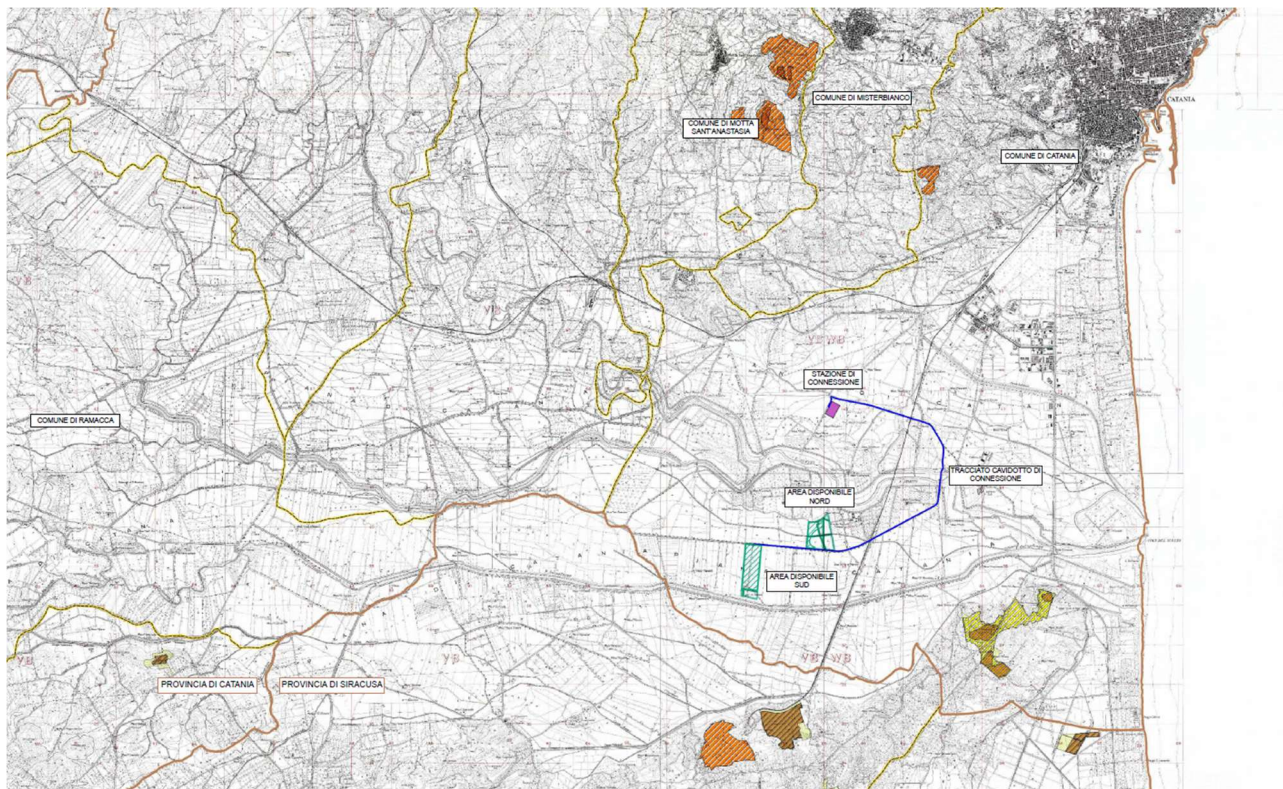
Il progetto è *compatibile* con il Piano, che non interessa specificamente il settore delle energie rinnovabili, e *coerente* con l'obiettivo generale di miglioramento della qualità dell'aria in termini di mancate emissioni inquinanti da sistemi di produzione energetica a combustibili fossili.

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



(Stralcio della carta del Piano cave, fonte: SITR, Piano Cave 2016)

Dalla consultazione della Piano cave della Regione non emerge alcuna attività estrattiva in corso o pregressa interferente con l'area di intervento o prossima ad essa.

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. L'Area interessata dall'intervento non ricade in alcuna delle aree protette della Rete Natura 2000. L'impianto di progetto dell'Area Nord dista poco meno di 450 metri (misurati dalla futura recinzione di impianto) dalla ZPS ITA070029 denominata "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce". La minima distanza tra la stessa ZPS (nella sua estensione lungo il Fiume Gornalunga) e l'impianto di progetto nell'Area Sud è invece di circa 150 metri.

L'Area disponibile Nord è infine ricompresa nella sua totalità all'interno di una "Pietra da guado" della rete ecologica siciliana, corrispondente ad una gola del Simeto "da riqualificare". L'Area Sud non è invece interessata da alcun elemento della rete ecologica regionale.

Le "Pietre da guado" sono uno degli elementi che compongono la struttura di una rete ecologica, insieme ad Aree centrali, Zone cuscinetto e Corridoi ecologici. Non vi è una specifica regolamentazione che disciplina le aree coinvolte nella rete ecologica regionale. Sono invece fissati alcuni obiettivi strategici della rete ecologica quali:

Obiettivi generali della rete ecologica sono:

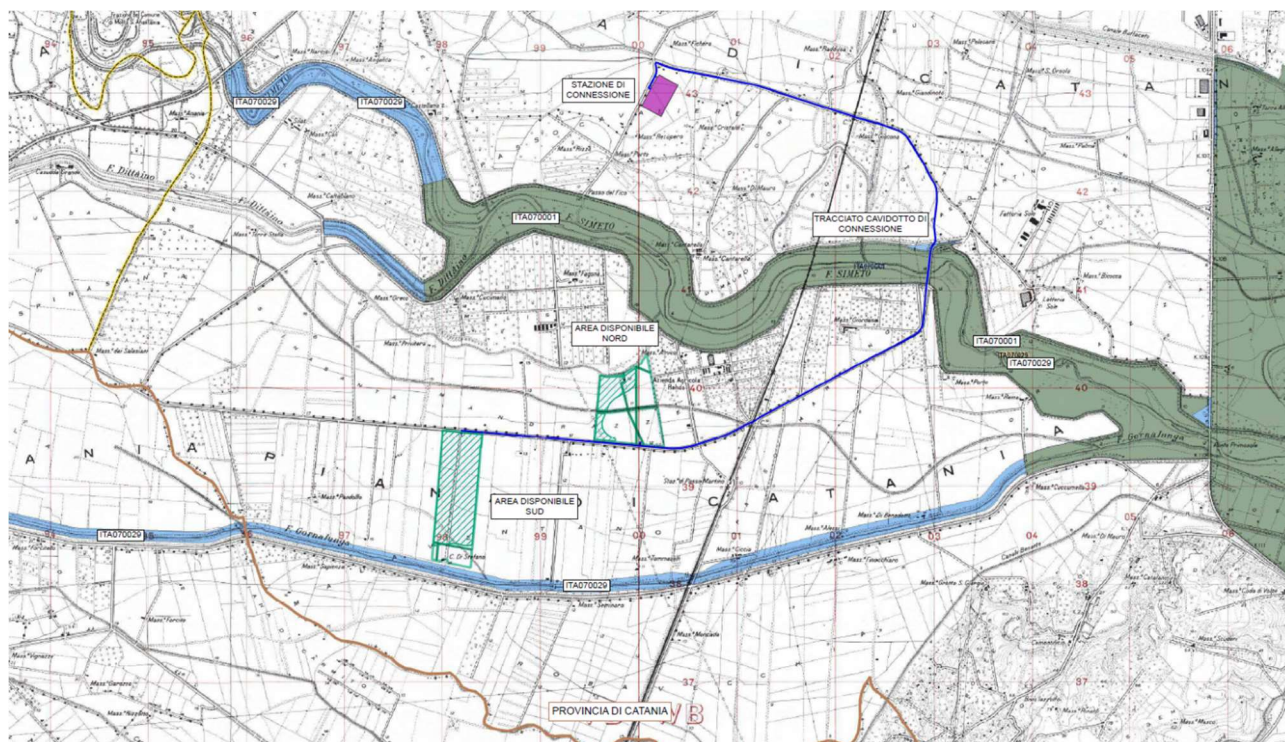
- interconnettere gli habitat naturali;
- favorire gli scambi tra le popolazioni e la diffusione delle specie;
- determinare le condizioni per la conservazione della biodiversità;
- integrare le azioni di conservazione della natura e della biodiversità, sostenute da adeguate attività di conoscenza tecnico-scientifica, nelle politiche ambientali e di sviluppo sostenibile;
- favorire la continuità ecologica del territorio;
- strutturare il sistema naturale delle aree protette;
- dotare il sistema delle aree protette di adeguati livelli infrastrutturali in grado di soddisfare appieno le esigenze legate alla fruizione delle aree stesse e a migliorare la qualità della vita delle comunità residenti;
- creare una rete di territori ad alta naturalità ed elevata qualità ambientale quali modelli di riferimento per l'applicazione delle politiche di sostenibilità e per il loro trasferimento ad altre realtà territoriali dell'Isola;
- sviluppare nuove attività imprenditoriali legate alla valorizzazione e promozione dei territori della RES.

La delimitazione di aree appartenenti alla rete ecologiche non trova corrispondenza in alcun regime vincolistico. Di fatto, l'areale così individuato dalla Rete Natura 2000 è già interessato da una molteplicità di usi del suolo e attività antropiche. Si tratta però di aree in cui è opportuno concentrare eventuali interventi di riqualificazione ambientale e in cui inserire, possibilmente, attività a impatto limitato sull'ambiente. L'intervento proposto rientra tra questi e la sua realizzazione apporterà elementi di miglioramento ambientale quali:

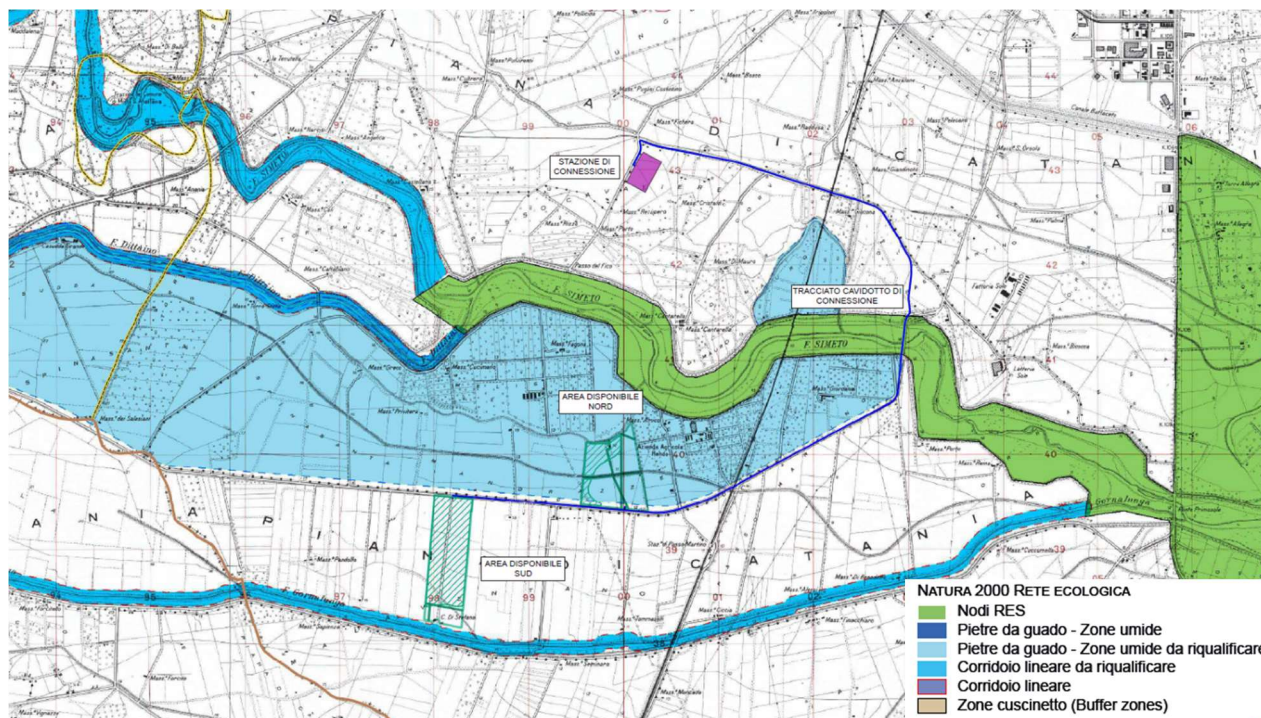
- l'introduzione di specie arboree nella fascia di mitigazione, ed in particolare di specie tipiche delle aree ripariali nei settori della stessa più adatti ad ospitarle;
- l'impianto di colture arboree, avente effetti positivi sulla conservazione del suolo, sul microclima e sulla disponibilità di luoghi rifugio per l'avifauna;

- l'introduzione di leguminose foraggere azotofissatrici;
- la disponibilità di aree protette per l'apicoltura, con un vantaggio ecologico generale derivante dall'introduzione di impollinatori.

Per ulteriori considerazioni si rimanda al Quadro di riferimento ambientale. In sintesi, il progetto appare **compatibile** con la rete Natura 2000.



(Stralcio dalla Carta della Rete Natura 2000; fonte: SITR)



(Stralcio dalla Carta della Rete ecologica; fonte: SITR)

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, posso 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:

- Parco naturale per la conservazione di ambienti di preesistente, valore naturalistico e per la fruizione sociale, ricreativa e culturale;
- 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 protetta più prossima all'Area disponibile è la Riserva Naturale Orientata del Simeto, (ricompresa nella già menzionata ZPS ITA070029) distante rispettivamente 5,5 km e 7,5 km dall'Area Nord e dall'Area Sud. L'intervento risulta pertanto **compatibile** con il sistema dei parchi e riserve regionali.

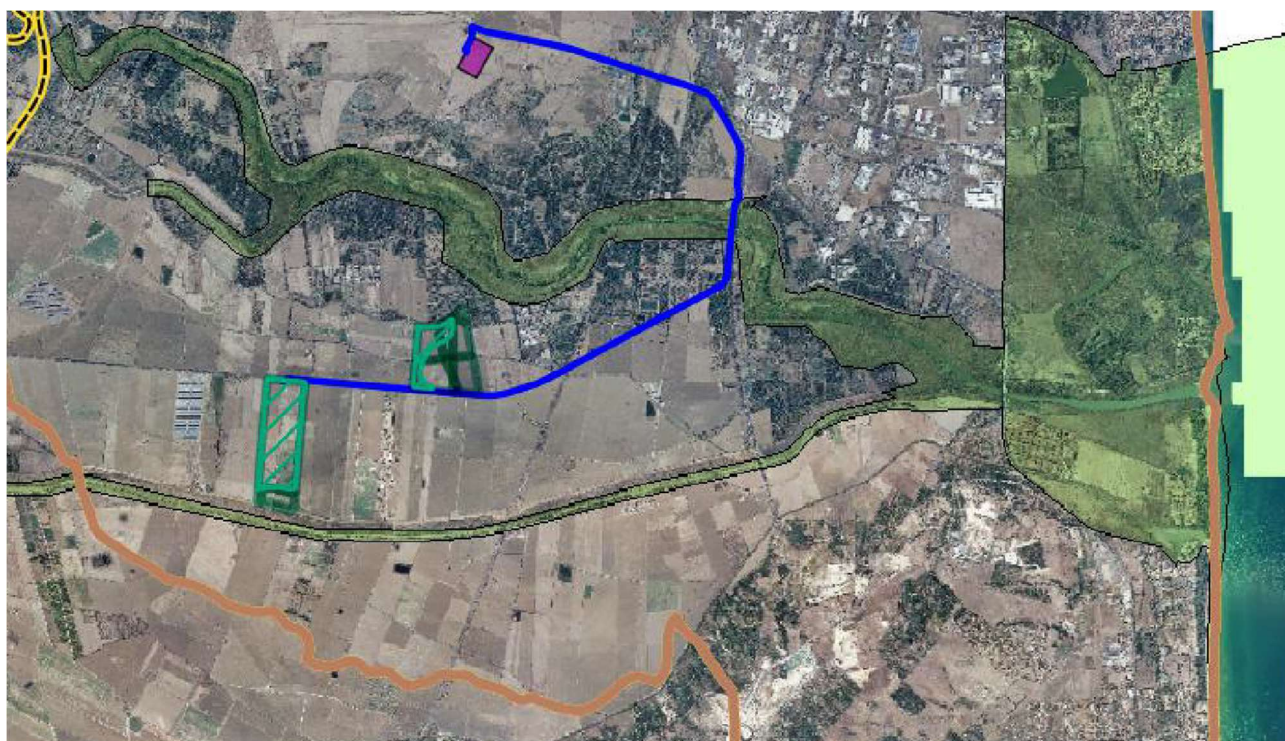
3.5.8 Important bird areas (IBA)

Le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli 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. Le IBA sono aree di attenzione ambientale cui non corrisponde uno specifico regime normativo ma per la tutela delle quali possono essere richieste valutazioni più approfondite dell'impatto ambientale. Spesso inoltre le IBA si sovrappongono in tutto o in parte ad aree tutelate per legge.

L'Area disponibile è ricompresa tra i fiumi Simeto e Gornalunga facenti parte della IBA163 denominata "Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini" ma non vi ricade all'interno.



(Stralcio della carta delle IBA, fonte: SITR)

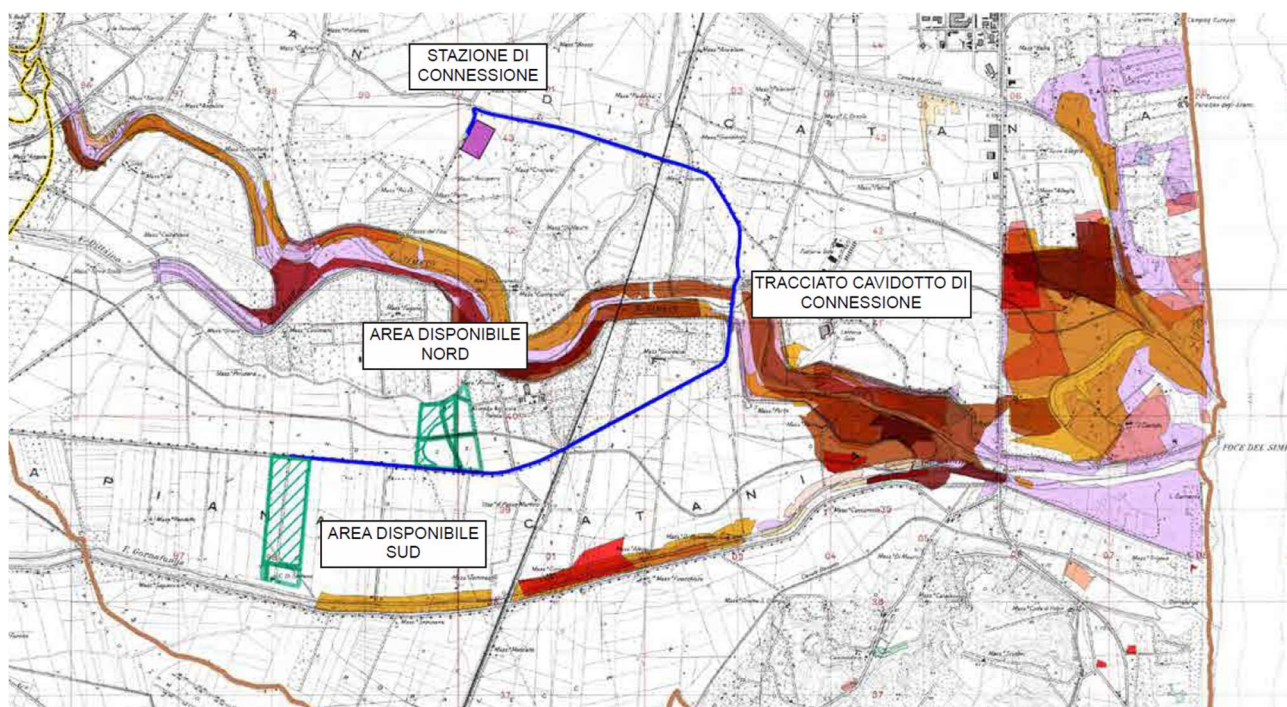
3.5.9 Piano Regionale per la difesa contro gli incendi

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 stato 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.

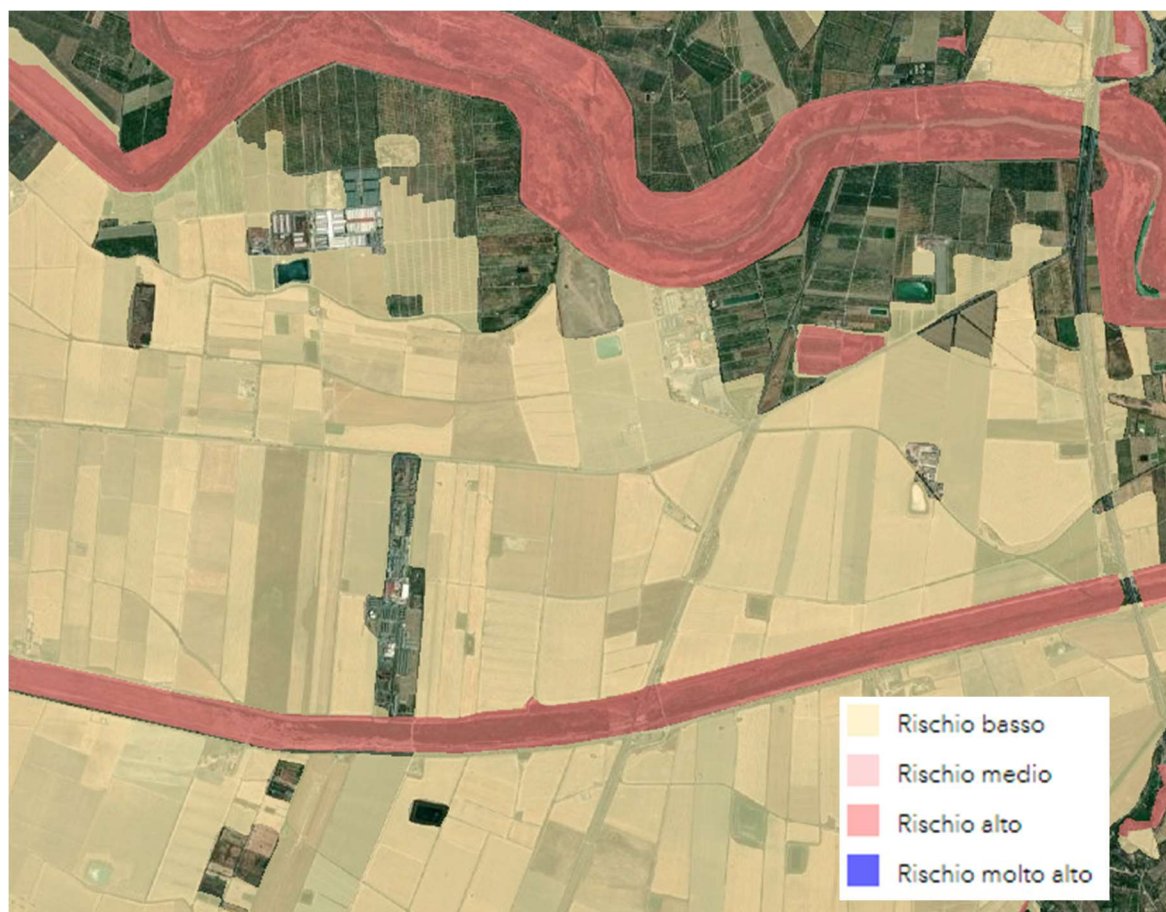
Il Piano, di fondamentale importanza nella conoscenza, nella prevenzione e nella lotta agli incendi boschivi, si avvale di alcune importanti cartografie tematiche pubblicate sul Sistema informativo

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, basate sul livello di rischio di incendio valutato.

L'Area disponibile, tanto nella porzione Nord che nella porzione Sud, è interessata in modo piuttosto estensivo da un'area a priorità di intervento di classe 2b (di livello medio basso). Tuttavia, dalla consultazione del Sistema informativo forestale della Regione Siciliana si deduce anche un livello di rischio di incendio estivo nell'Area disponibile basso, ed addirittura nullo nel periodo invernale.



(Stralcio della Carta delle aree percorse dal fuoco, fonte: SITR)



(Stralcio della cartografia del Rischio di incendio estivo, fonte: SIF)

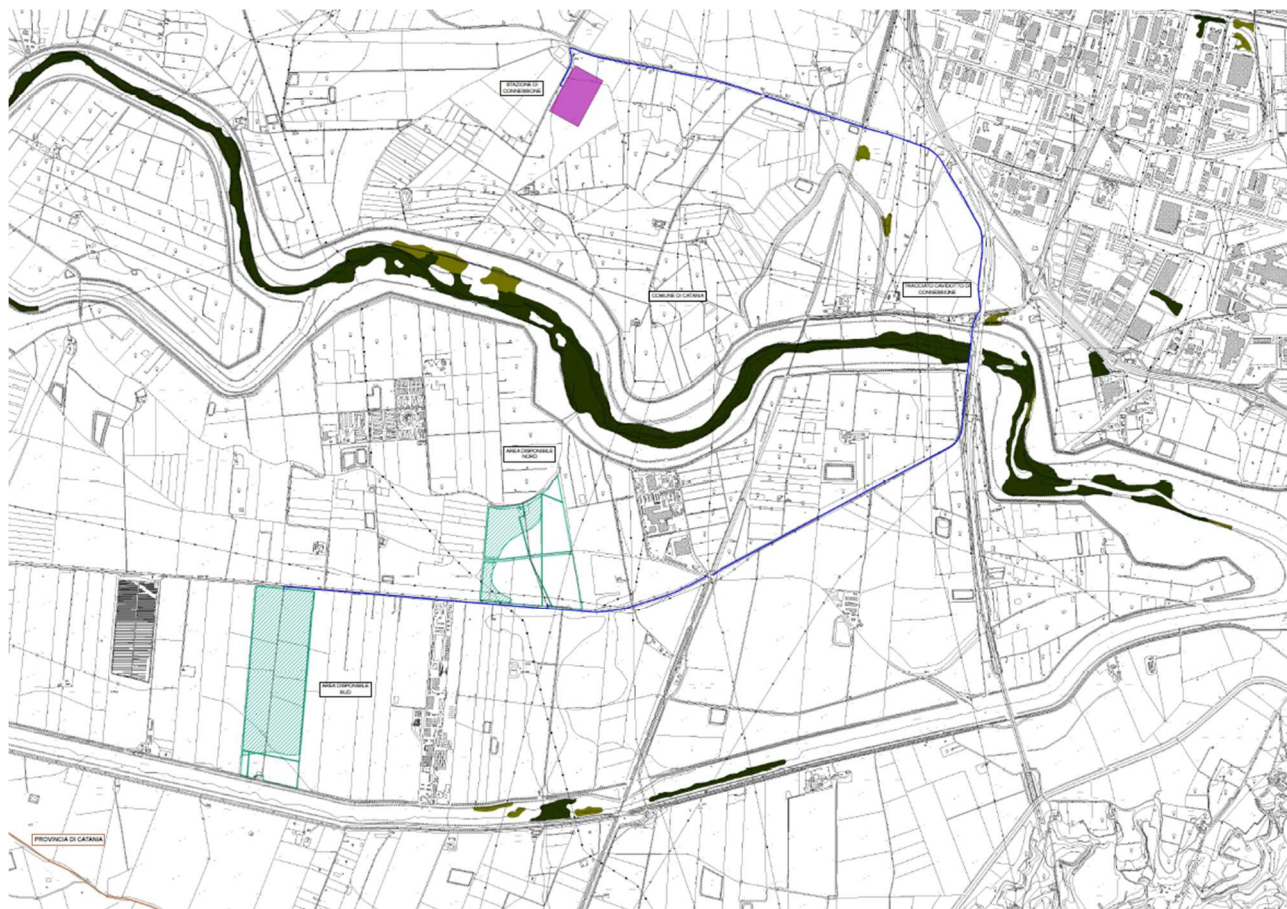
3.5.10 Piano Forestale Regionale

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).



(Stralcio della Carta forestale della Regione Siciliana, fonte: SITR)

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. Unica eccezione, meramente teorica, è costituita dall'attraversamento del Fiume Simeto da parte del cavidotto: tale attraversamento tuttavia avverrà o su infrastrutture esistenti o in sotterraneo mediante perforazione teleguidata, con impatto nullo sulla vegetazione forestale riparia in entrambi i casi.

3.5.11 Piano di Sviluppo Rurale (PSR) della Sicilia

La Sicilia ha una superficie di 25711 km². L'analisi geomorfologica del territorio evidenzia come il 62% della superficie totale regionale è costituito da terreni collinari, il 24% da terreni montuosi e solo il 14% da terreni pianeggianti. 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 Catania ove si situa l'intervento ricade tra le "Aree urbane e periurbane".

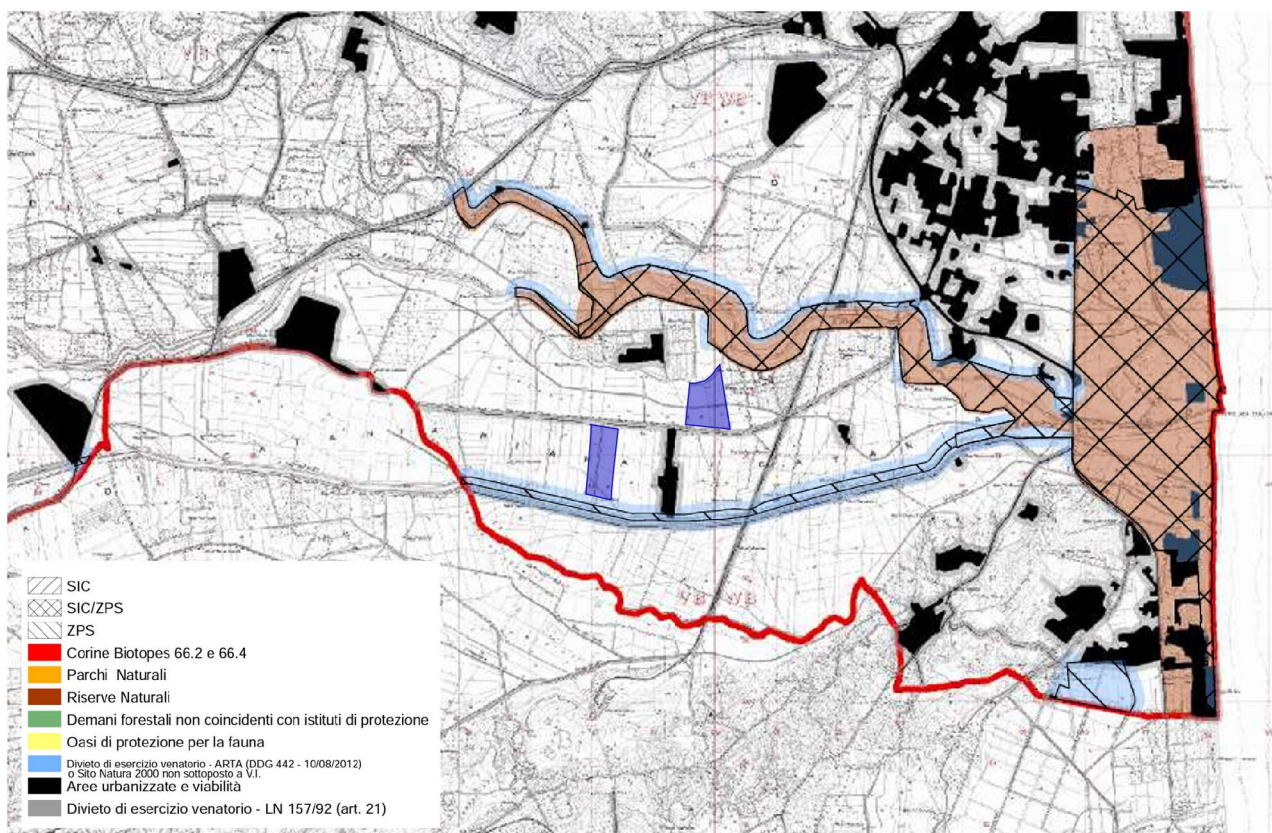
Da una disamina delle misure del PSR emerge la **compatibilità** dell'intervento col Piano.

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 CT1. 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, ATC CT1; 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 e il trasporto ferroviario nel territorio interessato dall'intervento proposto, il PIIM prevede:

- La realizzazione del nuovo tracciato della linea ferroviaria Palermo-Catania;
- La manutenzione straordinaria dell'autostrada A19;
- L'ampliamento dello svincolo Ali Terme sulla A19;

Nessuno di questi interventi interferisce con il progetto proposto, da cui si constata la **compatibilità** di quest'ultimo 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 di Catania	✓	
Piano Strategico della Città Metropolitana di Catania	✓	✓
Piano Regolatore Generale di Catania	✓	
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	✓	

(*) Avendo escluso le aree interessate da rischio idraulico dall'area di impianto FV

Vincoli ambientali e paesaggistici	Area Disponibile	Area di Impianto	Tracciato connessione
Vincolo idrogeologico (RD 3267/1923)	assente	assente	assente
Aree forestali (LR 16/1996)	assente	assente	assente
Aree forestali (D. Lgs. 227/2001)	assente	assente	assente
Aree boscate (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente	assente
Aree percorse da incendio	assente	assente	assente
Aree Natura 2000 (Dir. Habitat)	assente	assente	assente
Parchi e riserve (Piano parchi)	assente	assente	assente
Geositi (LR 25/2012)	assente	assente	assente
Fascia laghi 300m (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente	assente
Fascia fiumi 150m (D. Lgs. 42/2004)	marginalmente presente	assente	non interferente
Fascia costiera 300m (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente	assente
Vincolo archeologico (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente	assente
Aree di interesse archeologico (D. Lgs. 42/2004)	assente	assente	assente

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. Da entrambe emerge la generale compatibilità del progetto con il quadro pianificatorio e vincolistico.

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

L'area destinata all'impianto agro-fotovoltaico e il tracciato della connessione alla RTN ricade nel Foglio 270 III SO della cartografia IGM a scala 1:25000, e nei fogli 633160, 634130 e 640040 della Carta tecnica regionale a scala 1:10000.

Dal punto di vista amministrativo tanto l'area per l'impianto agro-fotovoltaico quanto le opere di connessione ricadono interamente nel comune di Catania. La stazione RTN di connessione dista circa 2,6 km dall'impianto.

La superficie complessiva dell'Area disponibile per l'impianto è di poco meno di 98 ettari, suddivisa tra i 53 ettari circa dell'Area Nord ed i circa 45 ettari dell'Area Sud.

Di seguito si riportano le particelle del catasto del comune di Catania che compongono l'Area disponibile.

Particelle dell'Area disponibile		
Comune	Foglio	Particelle
Catania	53	16
	58	97, 137, 206, 2127
	59	6, 14 (porz.), 79, 82, 83, 84, 87, 225, 226, 227, 228, 229, 230

Le particelle interessate dalla stazione utente e dalla stazione RTN sono invece:

Comune	Foglio	Particelle
Catania	46	41, 137, 370, 371, 459, 475

L'inquadramento catastale del cavidotto di connessione è definito in dettaglio nel Piano particellare allegato al Progetto definitivo. Nel seguito se ne descrive sommariamente il tracciato.

Cavidotto da impianto alla stazione di connessione	
STRADA PERCORSATA	DISTANZA (KM)
Strada provinciale 69II	5,68
Strada vicinale	0,19
Strada locale	1,42
Strada vicinale	0,34
Strada comunale Casso Cavaliere	2,07
Strada provinciale 701	0,27
LUNGHEZZA TOTALE	9,97

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 ²)	
Giornaliero media mensile	
Gennaio	69.1
Febbraio	92.4
Marzo	133.3
Aprile	155.9
Maggio	200.0
Giugno	211.3
Luglio	222.4
Agosto	195.4
Settembre	147.8
Ottobre	111.5
Novembre	72.7
Dicembre	60.5
Annuo	
1672.4	

4.1.3 Inquadramento idro-geomorfologico

L'Area disponibile per la realizzazione dell'impianto è pianeggiante, priva di singolarità topografiche, con altitudine sul livello del mare compresa tra i 10 e i 15 metri ed è suddivisa, come già visto, in un'Area Nord ed un'Area Sud, entrambe di forma compatta.

Come si evince dalla Relazione Geologica l'area è idonea ad ospitare l'impianto sia dal punto di vista geologico-tecnico che idrogeologico. Per approfondimenti si rimanda agli elaborati geologico-tecnici.

4.1.4 Accessibilità e sistema insediativo

L'area dell'impianto agro-fotovoltaico ricade nel comune di Catania in prossimità del confine con il Comune di Lentini (SR), risultando pressoché equidistante dai due centri abitati. Il sito dell'impianto agrivoltaico è immediatamente raggiungibile dalla E45 (nel suo tratto RA15 di raccordo tra la A19 e la SS114 – Tangenziale di Catania) imboccando l'uscita per Passo Martino – Sigonella e quindi proseguendo lungo la SP69II in direzione di Sigonella. Entrambe le porzioni dell'Area disponibile sono direttamente accessibili dalla Strada provinciale.

I centri urbani più prossimi all'area di impianto sono Catania e Lentini, entrambi ad approssimativamente 12 km in linea d'aria. A 5-6 km in direzione Ovest si trova l'aeroporto militare di Sigonella. Nell'intorno più prossimo all'area di progetto non sono presenti nuclei abitativi mentre si rinvencono masserie sparse, officine e centri di stoccaggio delle merci, oltre ad altri impianti fotovoltaici esistenti.

Le grandi opere di bonifica a carattere idraulico-fluviale avviate a partire dagli anni '50 nella Piana di Catania e culminate nell'inalveazione del fiume Simeto e la sistemazione delle aste vallive dei fiumi Dittaino (distante circa 1,5 km dal sito di intervento) e Gornalunga, unitamente alla realizzazione di una densa maglia di strade vicinali che consentono una buona accessibilità dei fondi da parte dei macchinari agricoli hanno favorito nel tempo un forte sviluppo del seminativo a scapito dei più tradizionali agrumeti. La prossimità a Catania e l'elevata infrastrutturazione del territorio hanno poi reso naturale la vocazione dell'area ad ospitare attività produttive o di servizio all'area metropolitana.

La stazione di connessione è facilmente accessibile dalla Strada Comunale Passo Cavaliere che si può imboccare dall'uscita "Zona Industriale Nord" della Tangenziale di Catania.

4.1.5 Destinazione d'uso del sito

L'area disponibile per il progetto si presenta attualmente coltivata a seminativo. Come visto nel Quadro programmatico, la destinazione urbanistica dell'area è "Zona Verde rurale". Per maggiori informazioni sull'attuale uso agricolo del suolo si rimanda alla Relazione agronomica (XP_R_01_A_A).

Da quanto illustrato in precedenza emergono le ragioni della scelta dell'area di intervento, riassunte di seguito:

- Disponibilità giuridica dell'area;
- Assenza di vincoli territoriali e paesaggistici;
- Presenza consolidata di attività produttive miste a uso agricolo;
- Assenza di vegetazione di pregio;
- Assenza nell'area e nelle vicinanze di immobili classificati come bene culturale o paesaggistico;
- Ottima accessibilità carrabile;
- Forma compatta del lotto, topografia pianeggiante e priva di singolarità;
- Prossimità del punto di connessione;
- Buone caratteristiche di irraggiamento orizzontale globale annuo.

L'area disponibile accoglierà:

- L'impianto agro-fotovoltaico vero e proprio (compresenza di moduli FV e colture di foraggiere) con le relative attrezzature elettriche e le piste e i piazzali di impianto;
- Agrumeto e area destinata all'apicoltura;
- Fascia di mitigazione;

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 45,4 MWp corrispondenti a una potenza di immissione nella rete di trasmissione nazionale (RTN) di 33 MW ed è integrato da un sistema di accumulo da 16,5 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 gli elementi che compongono il progetto.

DATI SINTETICI SULL'IMPIANTO
**IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO
AREE NORD E SUD**

- N. 68790 moduli fotovoltaici montati su tracker monoassiali;
- N. 13 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 alta;
- N. 2 cabine principali di impianto (Main Technical Room – MTR);
- N. 1 cabina AT;
- N. 1 Control room che ospita un locale a ufficio e i servizi igienici per il personale e un locale separato a magazzino;
- N. 34 Container batteria;
- N. 3 magazzini per l'attività agricola;
- Viabilità interna di servizio;
- Recinzione, cancelli di ingresso, illuminazione di emergenza e sorveglianza;
- Fascia di mitigazione, agrumeto e area per l'apicoltura.

**OPERE DI
CONNESSIONE**

- Una linea interrata in tensione (36 kV) per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, della lunghezza di circa 10 km giacente lungo viabilità esistente;
- Un punto di connessione alla RTN ricadente in territorio di Catania, per il collegamento in antenna a 36 kV con la futura stazione di connessione 380/150/36 kV di Pantano d'Arci, previo ampliamento della stessa, e quindi al futuro elettrodotto Paternò-Priolo.



LEGENDA

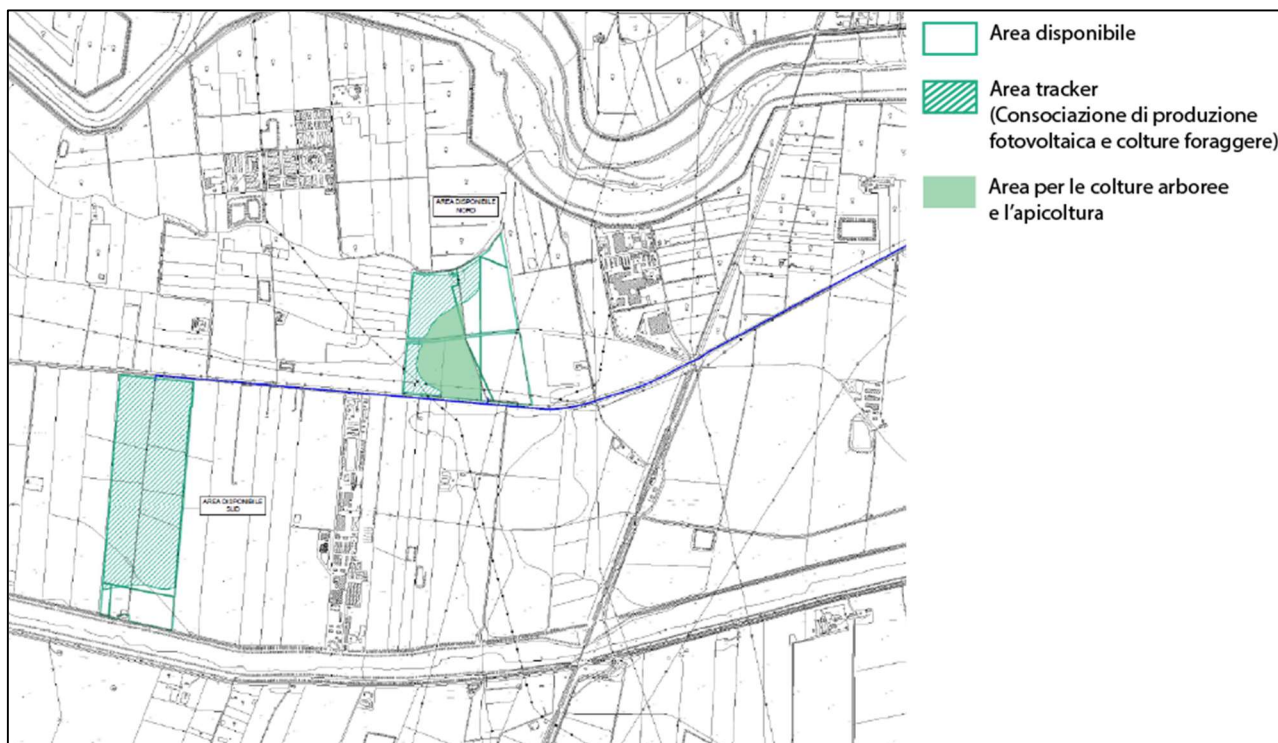
	Ingresso di impianto		Palo servizi ausiliari		Stringa da 30 moduli
	Recinzione		Cabina ausiliaria		Stringa da 60 moduli
	Piste e piazzali		Power station		Fabbricato esistente
	Fascia di mitigazione		Control room		Alberi
	Colture foraggere		Cabina MTR con cabina partenza linea		Agrumeto
	Erbacee spontanee basse		Cabina AT		Siepi aromatiche
	Seminativo		Zona container accumulo		Arnie
	Vegetazione spontanea		Magazzino		

(Planimetria generale dell'impianto su ortofoto)

Utilizzazione dell'Area disponibile					
Destinazione				Superficie [m²]	% dell'Area disponibile
Area disponibile Superficie 983100,37 m²	Porzione dell'area disponibile esclusa da ogni intervento		297315,6		30,24
	Porzione dell'area disponibile coinvolta dal progetto agrivoltaico	Fascia di mitigazione		43660,61	4,44
		Piste e piazzali		17233,76	1,75
		Area per apicoltura		2269,95	0,23
		Area ad agrumeto		43687,93	4,44
	Superficie 686044,96 m²	Area a colture foraggere	Pannellata (1)	228001,30	23,19
			Non pannellata	292804,73	29,78
		Area a seminativo		55077,06	5,60
	Area con vegetazione naturale		4649,70	0,47	
				100,0	
Frazione della superficie di piazzali interessata da basamenti in Cls.			1179,7	0,12	

Nota: tutti i valori sono comprensivi dell'Area Nord e dell'Area Sud

(1) Considerando la proiezione al suolo dei moduli in posizione orizzontale



4.2.2 Moduli fotovoltaici

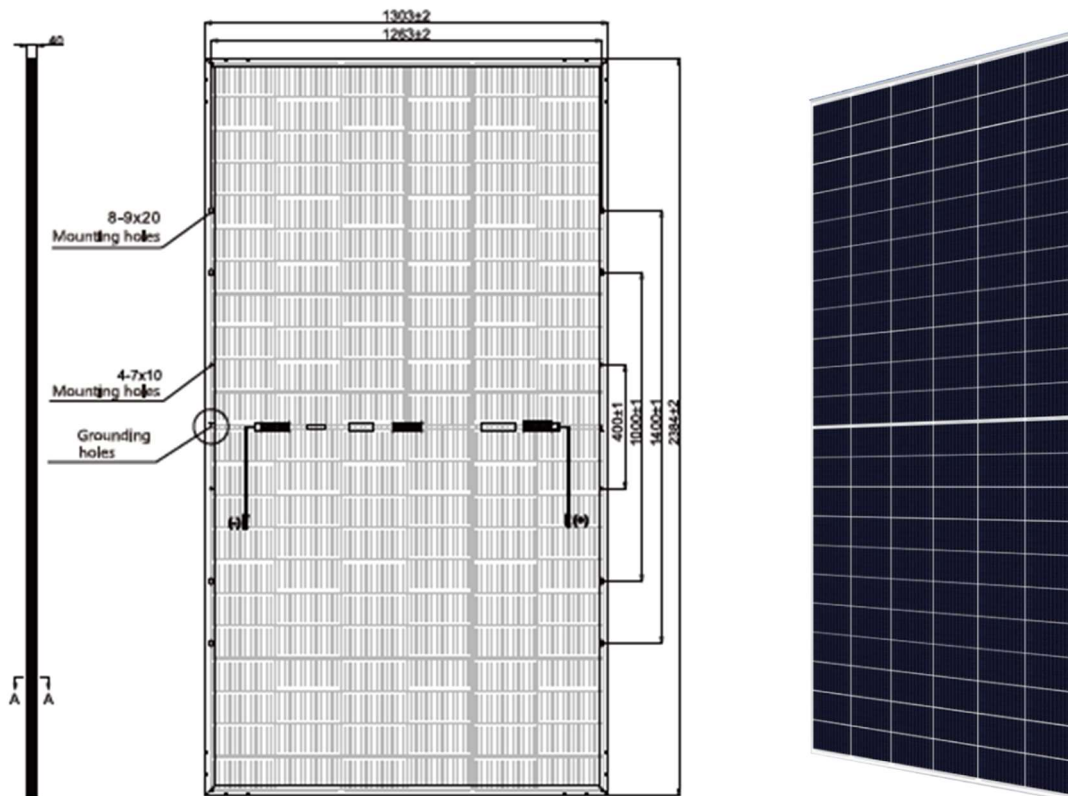
I moduli previsti per l'impianto sono tutti della medesima tipologia e dimensioni. Sono stati scelti moduli in silicio monocristallino bifacciale a 132 celle, la cui potenza nominale è 660 Wp.

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 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 al fine di minimizzare la perdita di energia prodotta a causa di sporcizia depositata sulle superfici e di ridurre la quantità di luce riflessa verso il cielo.



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

4.2.3 Trackers e string box

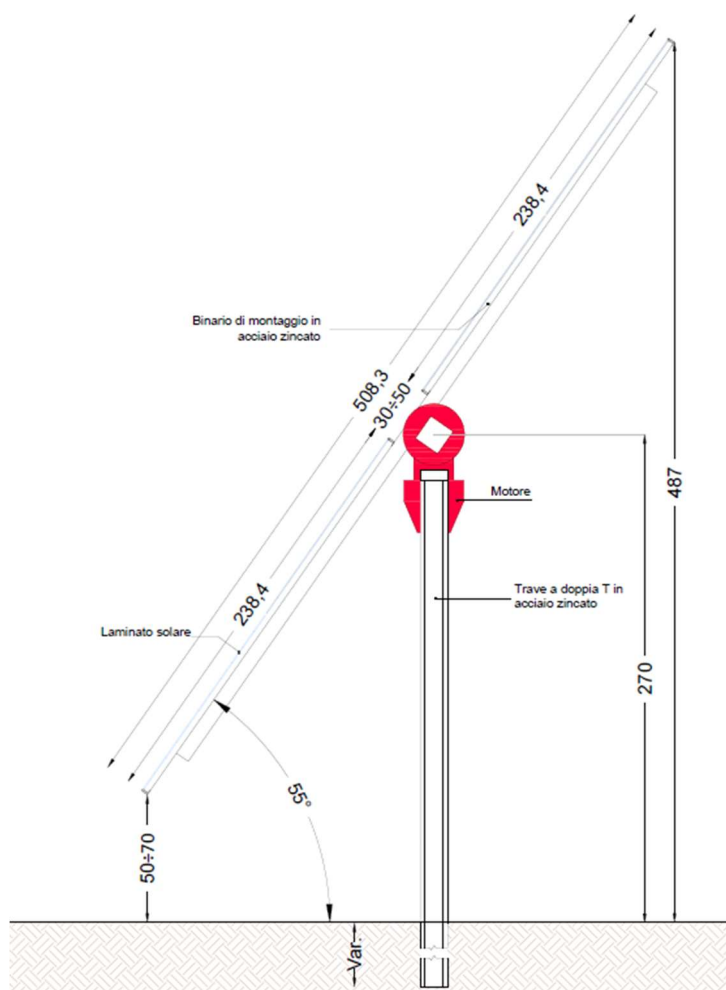
I *trackers* sono strutture di supporto dei moduli fotovoltaici dotate di motore per la rotazione monoassiale dei moduli intorno all'asse Nord-Sud (inseguimento solare monoassiale di rollio) per il seguimento del Sole lungo la volta celeste nel suo percorso quotidiano al fine di massimizzare la frazione di radiazione solare intercettata a parità di superficie fotovoltaica installata. 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, fissate al terreno mediante infissione diretta a mezzo di trivellazione o battipalo a seconda delle caratteristiche del terreno. La vita utile della struttura di supporto supera quella della componente fotovoltaica.



(Esempio di tracker monoassiale montante moduli bifacciali: si scorge in rosso il motore per l'inseguimento solare)

La distanza tra i pali di ancoraggio è di 4-5 m. Questi vengono infissi nel terreno per alcuni metri. La distanza tra file di trackers è fissata in 9,50 m, leggermente maggiore di quella strettamente necessaria a evitare l'ombreggiamento reciproco dei moduli. L'altezza massima da terra (piano orizzontale) 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)

I moduli vengono montati sui tracker su doppia fila a formare “stringhe” da 30 moduli (corrispondenti a due file da 15 moduli). Due 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”. Ogni campo afferisce a una power station che può ospitare inverter in numero compreso tra 1 e 4: ciascun inverter

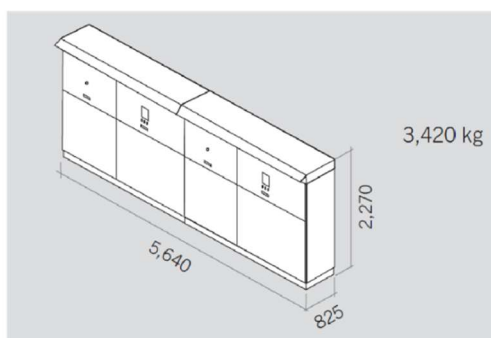
è dedicato a un “sottocampo”. L’energia prodotta dalle singole stringhe di ogni sottocampo viene prima convogliata in un certo numero di quadri dette *string box* e quindi diretta a uno degli inverter della power station. Attraverso le *string box* avviene anche il monitoraggio dei dati elettrici. Le power stations innalzano la tensione della corrente in entrata e la trasmettono alla cabina principale di impianto (MTR) da cui partono il cavidotto di connessione alla RTN e quello diretto al sistema di accumulo (batterie).

4.2.4 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 campo da continua (CC) in alternata (AC) tramite una serie di inverter e di elevarne la tensione mediante trasformatore.

Ogni cabina di campo è costituita dai seguenti elementi:

- Da 1 a 4 inverter centralizzati in corrente continua; 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 1 a 4 MPPT distinti. Gli inverter utilizzati sono idonei all’installazione in esterno; in base al numero di inverters la potenza massima della power station varierà tra 1793 KVA (1 inverter) e 7172 KVA (4 inverter);



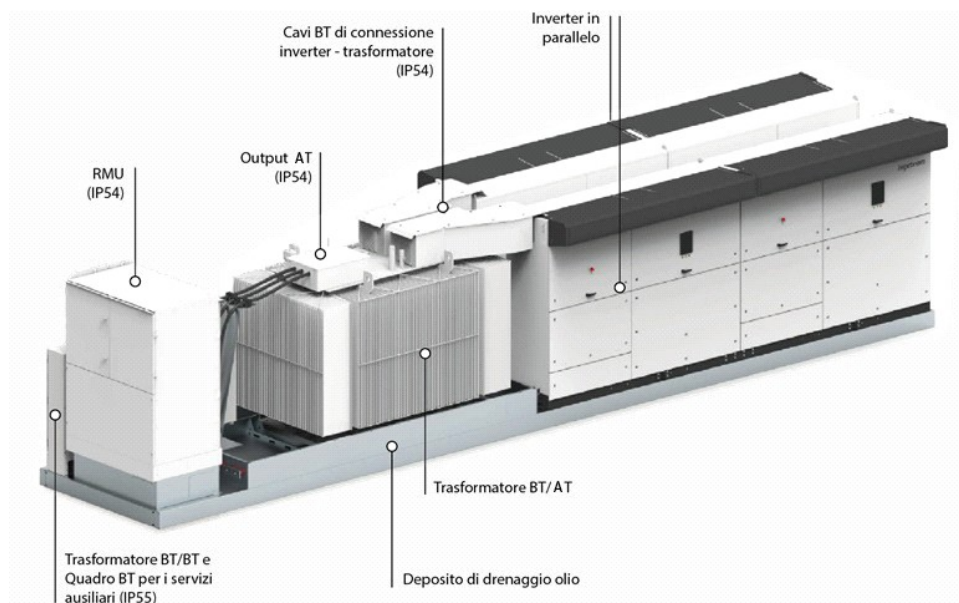
(Inverter modulare modello “Ingecon Sun” e assemblaggio tipico di una coppia di inverter, misure in mm)

- un trasformatore 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 elettrico 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 RMU è protetto da una cabina di caratteristiche analoghe a quella del quadro BT;

- Quadri BT per i servizi ausiliari composti da:
 - 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.

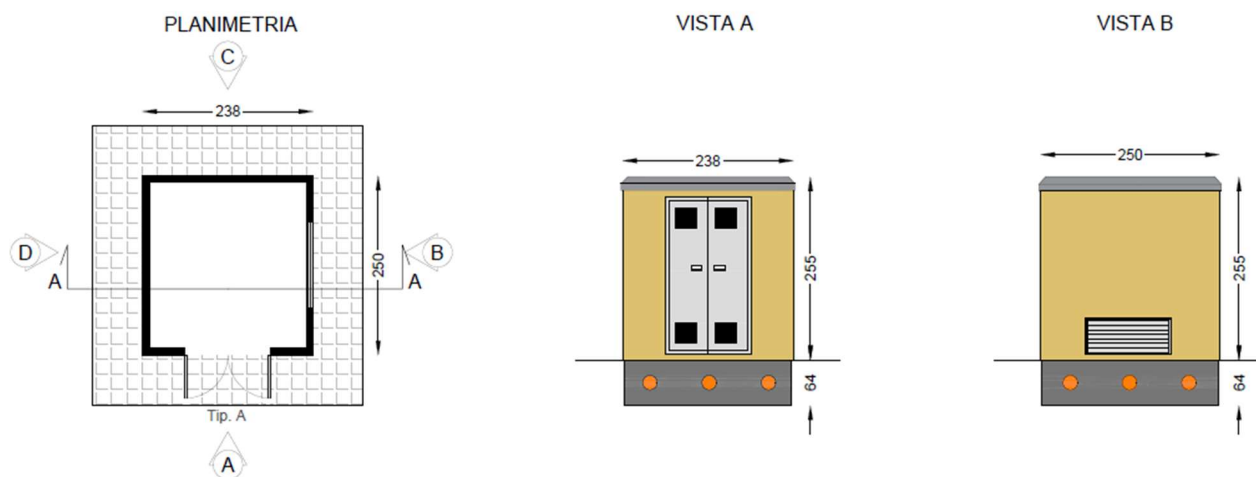


(Configurazione tipica di una power station modello "Ingecon Sun")

L'immagine sopra mostra la configurazione finale dei componenti assemblati in una power station (nel caso raffigurato a 4 inverter). La stazione è totalmente prefabbricata e l'assemblaggio delle componenti avviene *in situ* previa predisposizione di un basamento in calcestruzzo dello spessore di 20 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)

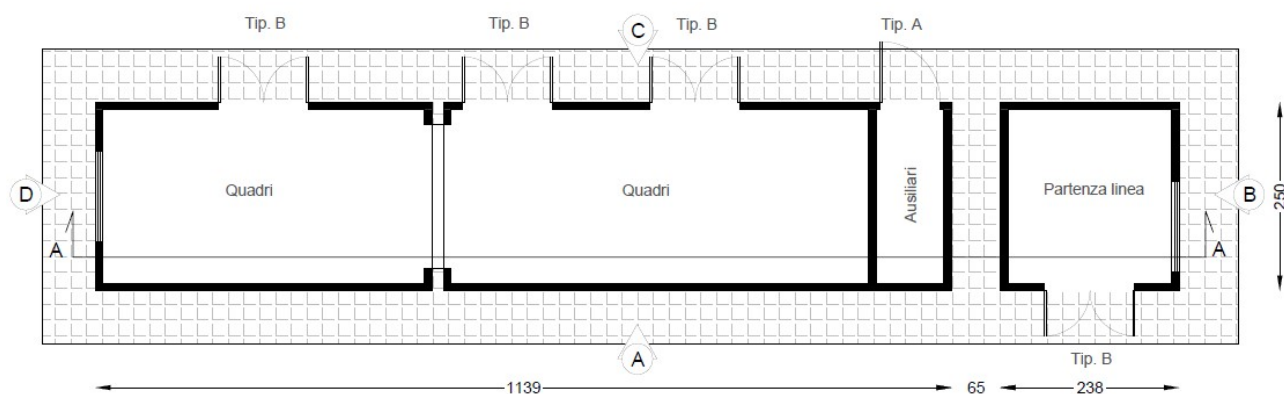
Facciate esterne External walls	RAL 1011	
Tetto Roof	RAL 7001	
Pareti e soffitti interni Inside walls and ceilings	RAL 9010	
Pavimento interno Inside floor	RAL 7001	

(Possibile scheda cromatica delle cabine elettriche)

4.2.5 Cabina principale di impianto (MTR) e cabina AT

La cabina principale di impianto o MTR (*Main Technical Room*) ospita i quadri 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. Il numero di connessioni confluenti alla MTR dell'Area Sud rende necessario affiancarvi una cabina AT.

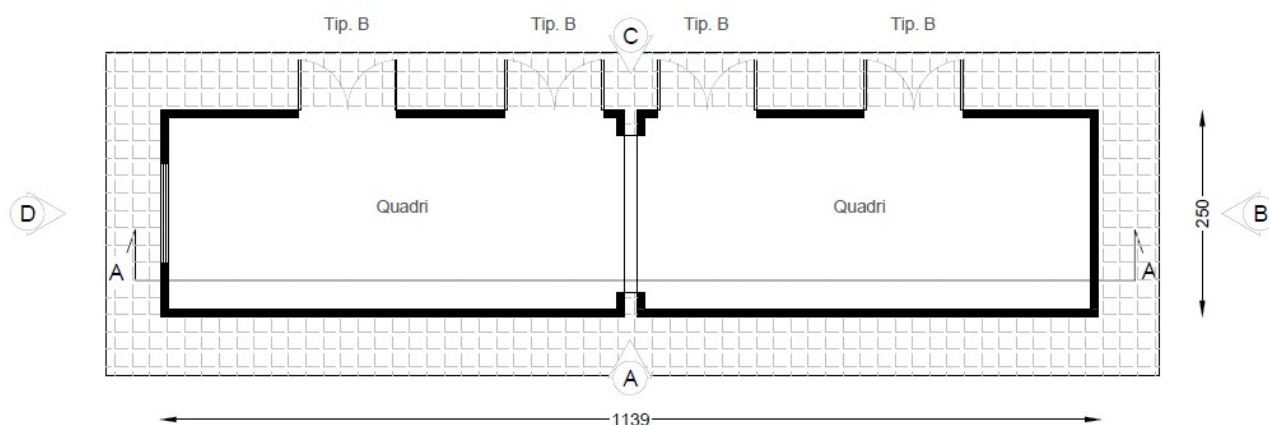
Tutte le cabine elettriche avranno lo stesso stile, colore e finiture esterne. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di Progetto definitivo.



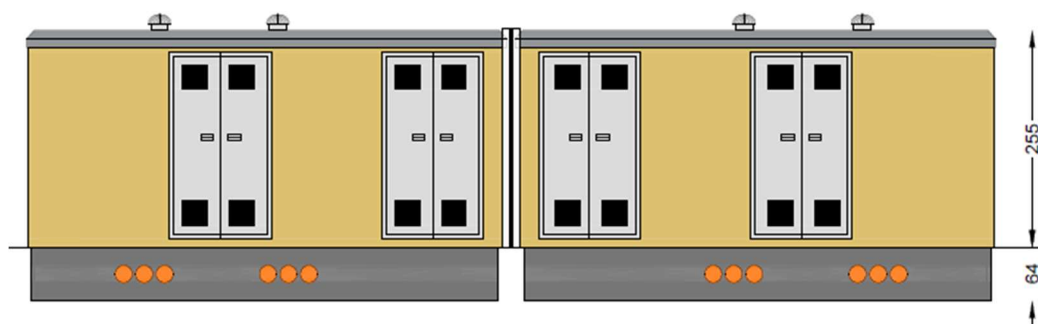
(Planimetria generale della cabina MTR, misure in cm)



(Prospetto della cabina MTR, misure in cm)



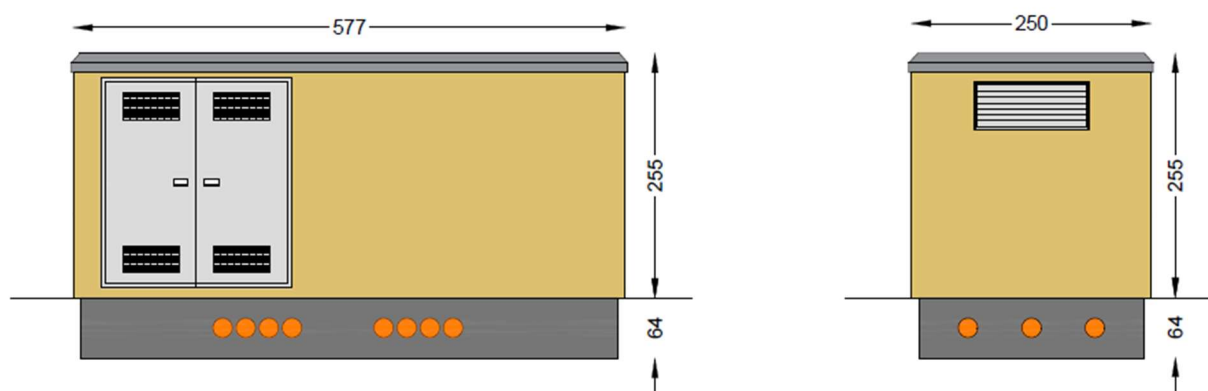
(Planimetria generale della cabina AT, misure in cm)



(Prospetto della cabina AT, misure in cm)

4.2.6 Magazzino per le attività agricole

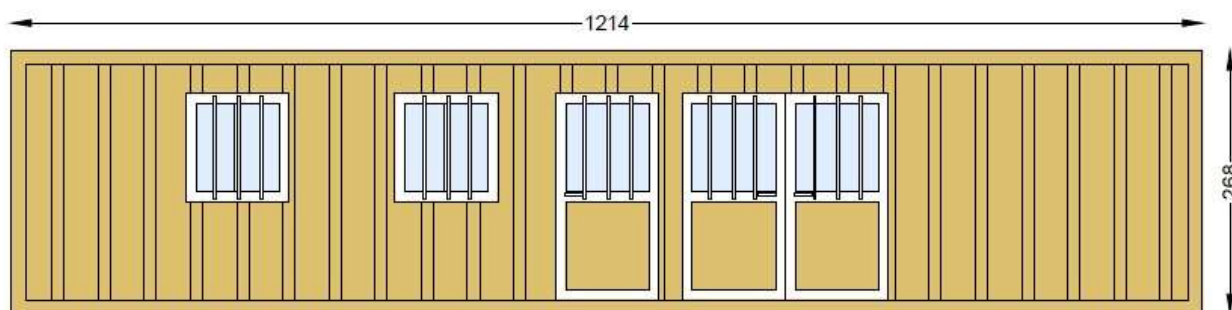
L'impianto è dotato di un magazzino per le attività agricole opportunamente collocato all'interno dell'area di impianto ricavato per adattamento da una cabina elettrica prefabbricata.



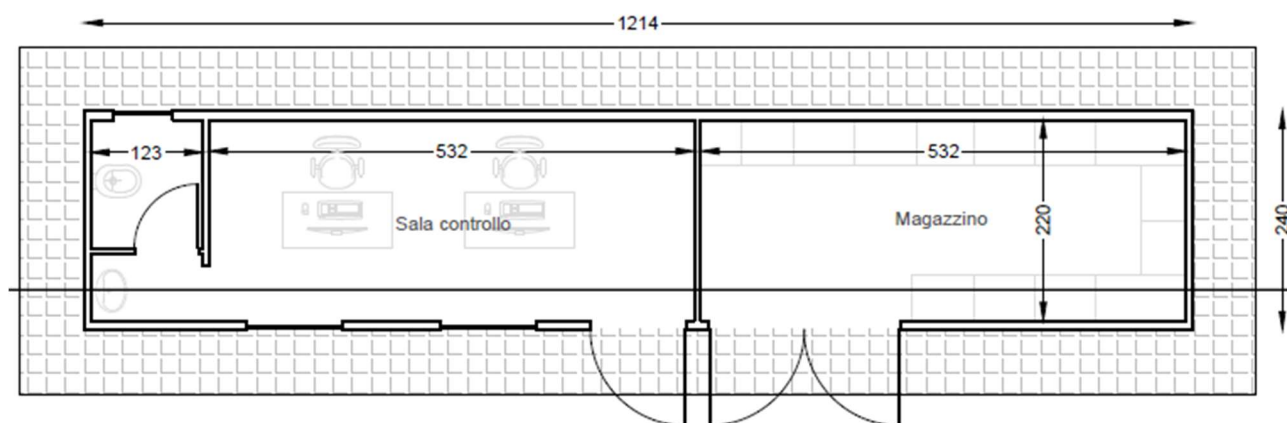
(Vista frontale e laterale del magazzino agricolo, misure in cm)

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)



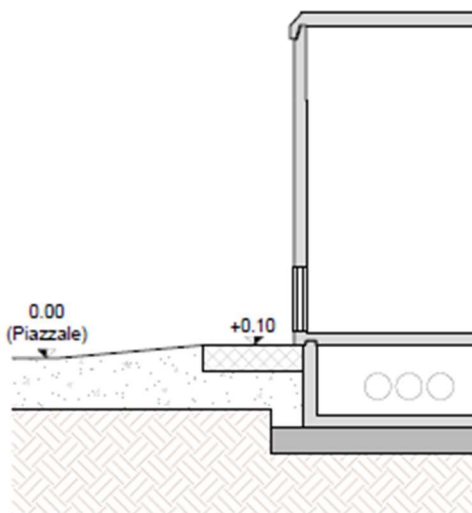
(Planimetria della Control room, misure in cm)

L'impianto ospiterà infine un sistema di accumulo dell'energia prodotta da 16,5 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.



(Immagine esemplificativa di container per le batterie di accumulo)

Tutte le strutture fuori terra saranno leggermente rialzate rispetto all'intorno per assicurare un franco di protezione dalle acque meteoriche e raccordate al piazzale con una leggera pendenza come illustrato sotto.



(Sistemazione tipica delle opere fuori terra all'interno dei piazzali)

4.2.8 Opere di fondazione

Come si è detto, le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici, siano esse fisse o a rotazione monoassiale, non richiederanno plinti di fondazione essendo i pali infissi direttamente nel terreno

mediante battitura o trivellazione a seconda delle caratteristiche del substrato. In questa fase della progettazione non si può tuttavia escludere la necessità di ricorrere a fondazioni mediante micropali. Tale soluzione tecnica tuttavia andrà perseguita solo se assolutamente necessaria a garantire la stabilità e la sicurezza delle installazioni. Le uniche opere in calcestruzzo riguarderanno pertanto i basamenti per la collocazione delle power stations, delle cabine elettriche e del magazzino agricolo, della Control room e dei container di accumulo. I basamenti verranno realizzati previo scavo di sbancamento e posa di un magrone in calcestruzzo leggero. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di Progetto definitivo.

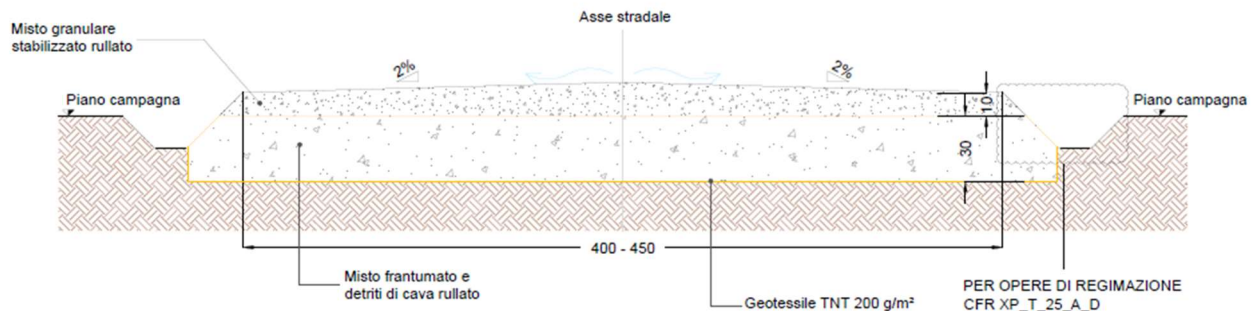
4.2.9 Viabilità interna e regimazione delle acque meteoriche

La viabilità interna all'impianto è costituita da strade bianche di nuova realizzazione. Il diverso allineamento del campo fotovoltaico rispetto alla vecchia maglia colturale non rende infatti possibile il recupero integrale dei vecchi tracciati generati dal passaggio delle macchine agricole. La sistemazione viaria comprende anche i piazzali per l'ubicazione delle cabine di campo, della cabina MTR, della *Control room*, e dei container per 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:

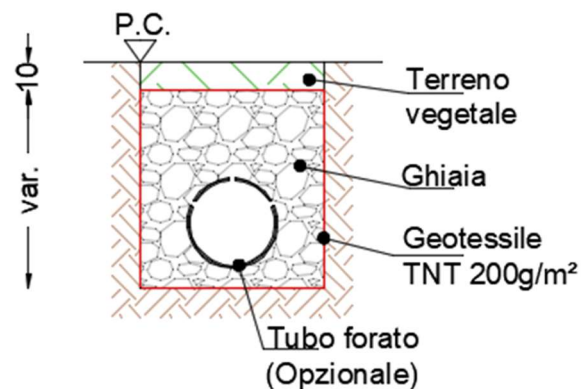
- Asportazione dello strato superficiale del terreno vegetale, per uno spessore di 30 cm;
- Compattazione a rullo del fondo di scavo;
- Posa di geotessile TNT da 200 g/m²;
- Formazione della fondazione stradale in misto frantumato di cava per 30 cm e rullatura;
- Posa della finitura di superficie in 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 almeno 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 consistiranno 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 XP_T_25_A_D di Particolari costruttivi opere idrauliche e agli elaborati geologico-tecnici.

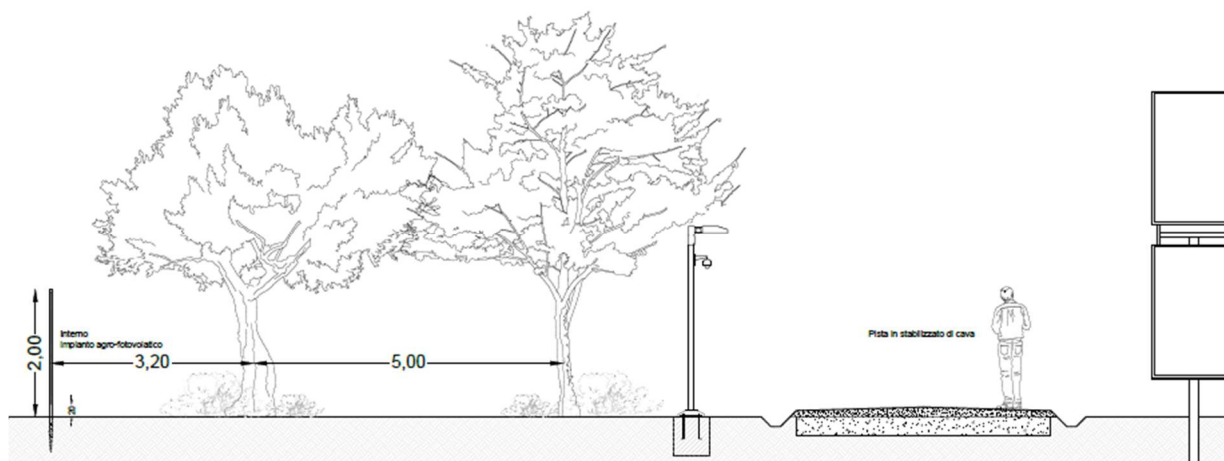
4.2.10 Ingressi e recinzioni

La strada di accesso all'area disponibile (strada SP69II) si presenta in ottime condizioni e ha caratteristiche dimensionali adatte al transito tanto dei mezzi di cantiere quanto dei veicoli per la manutenzione dell'impianto e le attività agricole associate.

L'ingresso all'impianto avverrà in corrispondenza degli attuali accessi ai fondi agricoli che lo compongono.

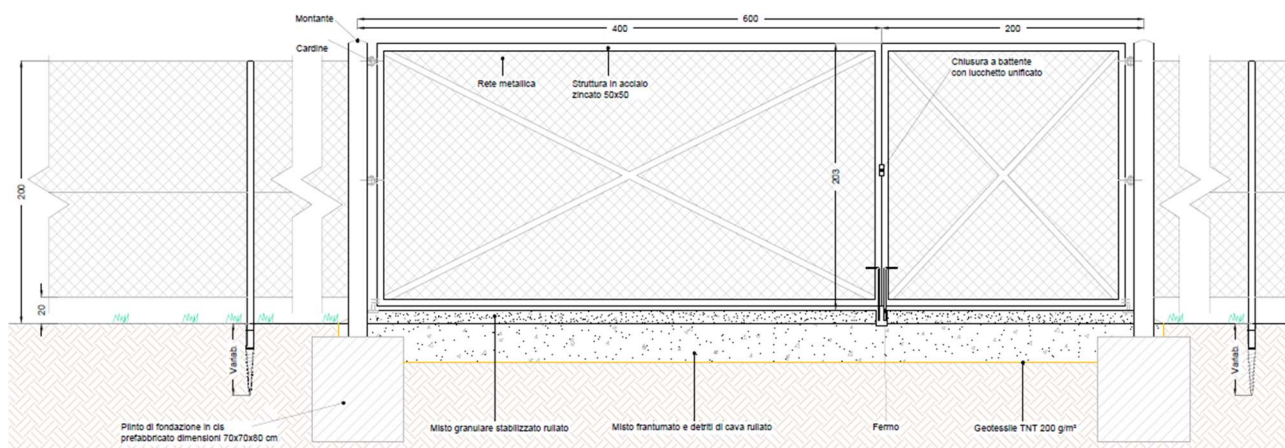
L'area dell'impianto fotovoltaico sarà recintata mediante una rete metallica sorretta da pali infissi direttamente nel terreno, senza uso di plinti in calcestruzzo nell'ottica della massima reversibilità dell'intervento ad eccezione dei montanti dei cancelli di ingresso che potranno essere realizzati 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. Cancelli pedonali saranno opportunamente dislocati per mettere in comunicazione l'area tracker con l'agrumeto.

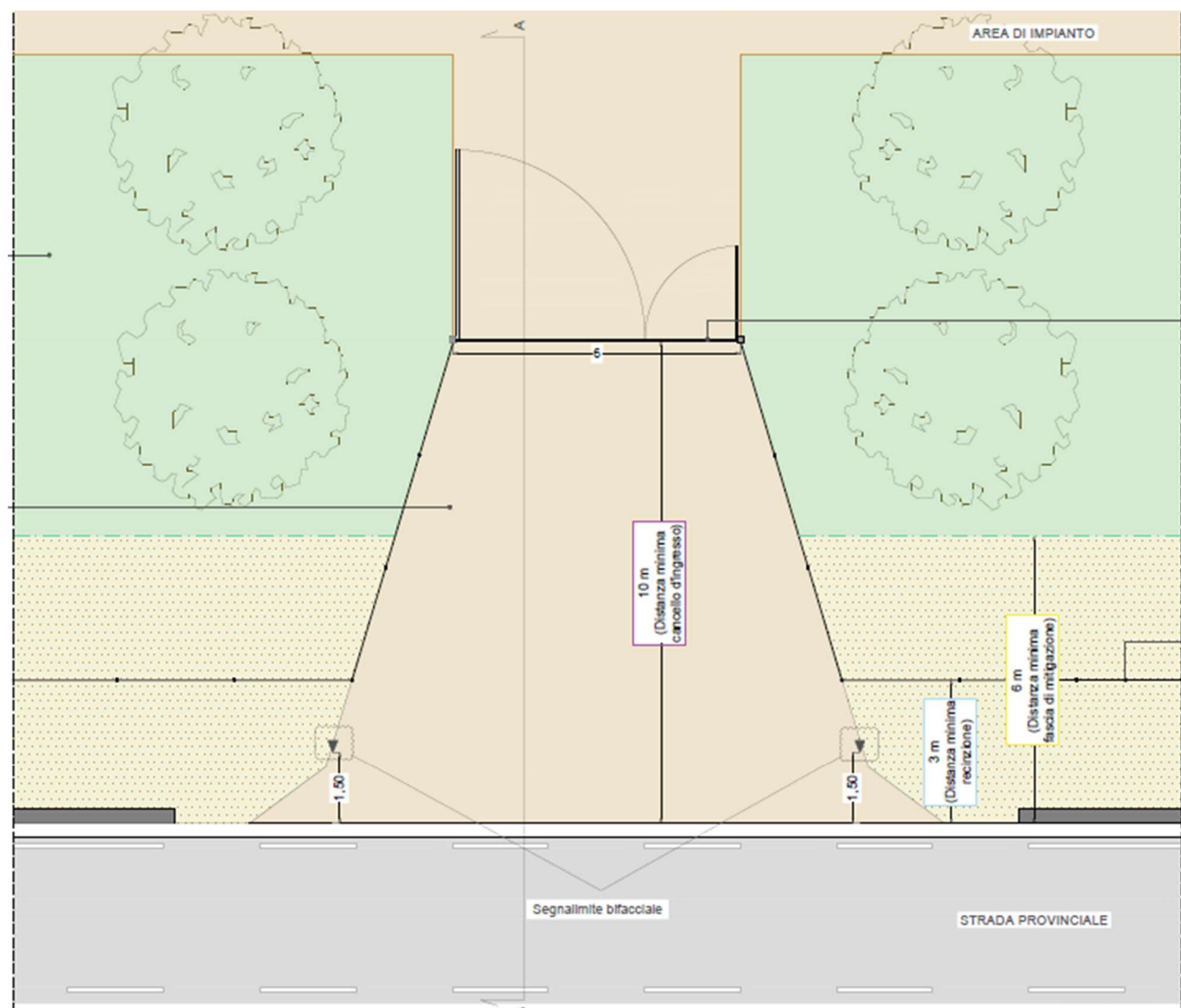


(Sezione tipo della fascia perimetrale dell'impianto, misure in m)

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.



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



(Sistemazione tipica dell'accesso da strada provinciale)

4.2.11 Sistema di monitoraggio del microclima

L'impianto fotovoltaico sarà servito da stazione meteorologica multi-parametrica 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)

4.2.12 Sistema di sorveglianza e illuminazione di emergenza

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà 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.

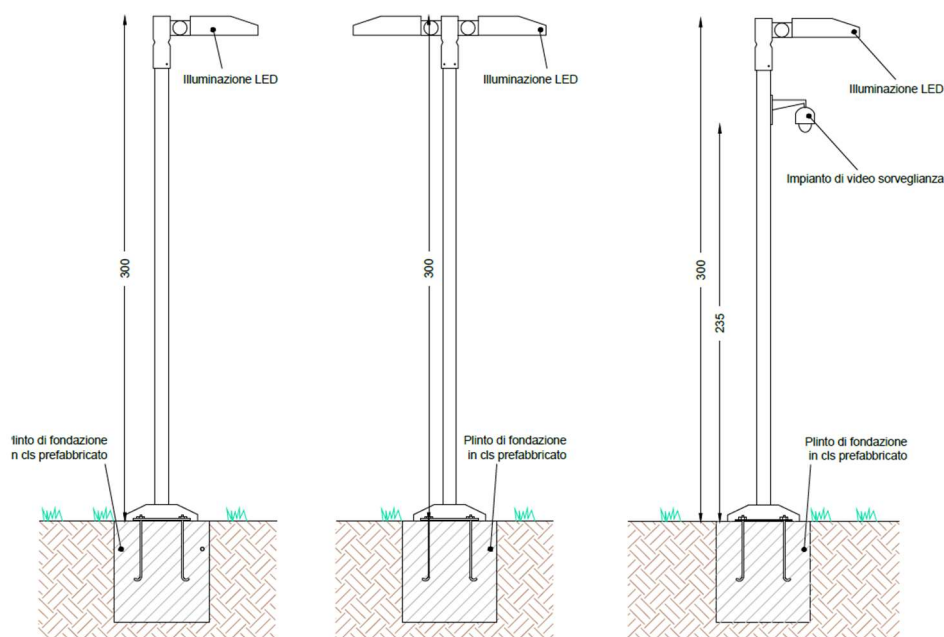
Ad ulteriore protezione, la Control room e la cabina MTR potranno essere dotate di sensori di contatto installati presso gli accessi e sensori volumetrici installati in ambienti sensibili.

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 dell'impianto di illuminazione e video sorveglianza nell'impianto agro-voltaico, misure in cm)

4.2.13 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.

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 le strutture di impianto sono di altezza contenuta e non alterano sensibilmente il profilo verticale dell'area sulla quale insistono, 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.

4.2.14 Cavidotti interni ed esterni all'area di impianto

All'interno dell'area di impianto andranno realizzati cavidotti interrati a bassa tensione e cavidotti a 36 kV (alta tensione) in uscita dalle power stations.

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.

Ciascuna power station è collegata alla MTR mediante cavidotto interrato (n. 1 terna a 36 kV).

Il cavidotto di connessione, in partenza dalla MTR dell'Area Sud, sarà costituito da n. 2 terne a 36 kV in parallelo (di cui la seconda sussidiaria alla prima per garantire continuità di esercizio in caso

di guasti). I cavi saranno oggetto di specifico dimensionamento durante la fase progettuale esecutiva.

Per i tracciati dei cavidotti interni ed esterni all'area di impianto si rimanda agli elaborati XP_T_15_A_D, XP_T_15_B_D ed agli elaborati di inquadramento.

Tutti i cavi utilizzati per i collegamenti interni ed esterni all'impianto saranno di tipo schermato con conduttore in rame o alluminio. Ai fini di questo Studio è importante sottolineare che tutti i cavidotti, interni ed esterni all'impianto, di bassa e alta 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. Nell'unico caso di attraversamento lungo ponte, che si verifica sul Fiume Simeto, il transito del cavidotto avverrà mediante una delle seguenti opzioni:

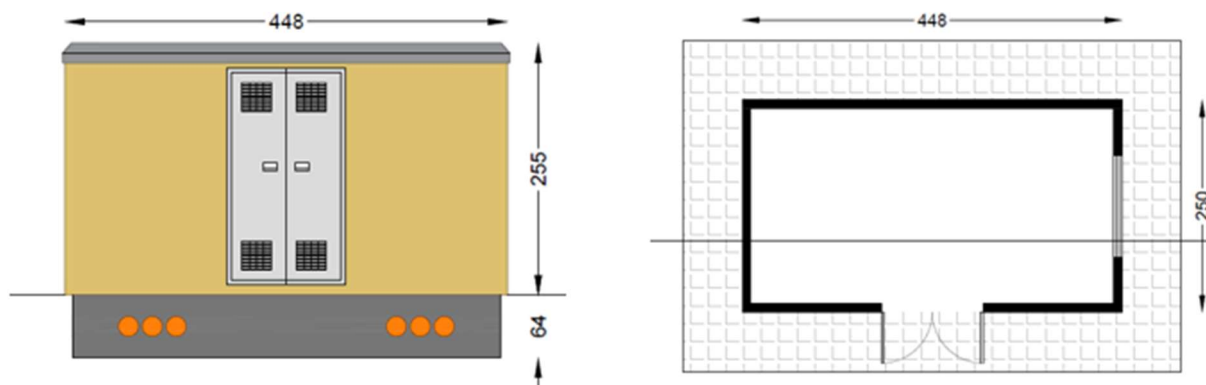
- staffaggio del cavo su mensola lungo ponte esistente;
- superamento con cavo interrato mediante perforazione sub-alveo teleguidata.

La scelta della soluzione tecnologica potrà essere fatta in fase esecutiva previa analisi strutturale del ponte e previa verifica ed ottenimento delle necessarie autorizzazioni. Quale che sia la soluzione adottata, non si arrecherà alcun disturbo, tanto di natura estetico-percettiva che ambientale all'area di pertinenza del fiume. Per ulteriori dettagli sulla risoluzione delle interferenze tra cavidotto ed altre reti antropiche o naturali si rimanda agli elaborati XP_R_05_A_D e XP_T_06_A_D e all'elaborato XP_T_16_B_D contenente i "Tipici risoluzione interferenze".

4.2.15 Punto di connessione alla rete elettrica

X-Elio è titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (STMG) rilasciata da Terna Spa (pratica 202201366) che prevede che l'impianto *venga collegato in antenna a 36 kV con la futura stazione di trasformazione 380/150/36 kV di Pantano d'Arce, previo ampliamento della stessa, da inserire in entra-esce al futuro elettrodotto RTN 380kV "Paternò-Priolo" di cui al Piano di Sviluppo di Terna*".

In corrispondenza del punto di connessione verrà realizzata una cabina atta ad ospitare il quadro elettrico per l'ingresso della doppia terna proveniente dall'impianto.



(Pianta e prospetto della cabina di connessione)

4.2.16 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 1672.4 kWh/m²/anno) che consentono una produzione annuale di energia stimata in 82.528.925 kWh/anno con un indice di rendimento PR dell'87,89%.

4.3 Descrizione del progetto agronomico

Il progetto proposto intende coniugare la produzione energetica da fonte solare con l'utilizzo agricolo di una porzione significativa dell'area contrattualizzata.

A questo scopo, si prevede:

- La coltivazione di foraggiere nell'area destinata ad ospitare i tracker fotovoltaici, tra e al di sotto delle file di moduli;
- L'impianto di un nuovo agrumeto in una porzione dell'area disponibile Nord;
- In seno all'agrumeto, la predisposizione di un'area destinata all'apicoltura con la piantumazione di siepi di aromatiche;
- Il prosieguo delle attuali colture a seminativo in una ulteriore porzione dell'area disponibile.

Obiettivo del progetto agronomico associato alla realizzazione dell'impianto di produzione solare è quello di mantenere la vocazione agricola produttiva del suolo elevando il livello di redditività delle colture attraverso l'associazione di colture erbacee, colture arboree tipiche del comprensorio e allevamento apiario. Tale programma agronomico costituisce inoltre un fattore di miglioramento

ambientale in termini di protezione del suolo, generazione di habitat e attivazione di 'servizi ecologici' quale è, ad esempio, l'attività di impollinazione delle api.

La prescrizione di non utilizzare diserbanti nell'area di intervento introdotta dal Piano paesistico contribuirà al valore ecologico dell'area.

Il mix colturale proposto comprende coltivazioni a basso fabbisogno idrico (foraggiere) ed altre aventi esigenze idriche più consistenti (agrumi) ma in linea con gli usi tipici del territorio. Di fatto, l'impianto dell'agrumeto corrisponde ad una reintroduzione della coltura nell'areale a Sud del Simeto ove già era presente.

Se dal punto di vista agronomico le diverse colture svolgono ruoli sinergici (le foraggiere saranno in prevalenza composte da piante ad alto potere mellifero capaci di sostenere le popolazioni apiarie) dal punto di vista funzionale si è preferito mantenere le attività con maggiori esigenze manutentive al di fuori della recinzione che delimita per motivi di sicurezza l'area dei tracker.

Completa il progetto la fascia di mitigazione dell'impianto, in cui a seconda della natura delle aree contermini verranno piantumate specie arboree tipiche del paesaggio agrario circostante o alberature tipiche degli ambienti naturali circostanti.

Di seguito si riporta uno stralcio della planimetria della vegetazione ed una descrizione sintetica mentre si rimanda alla Relazione agronomica per ulteriori approfondimenti in materia di agro-fotovoltaico.



LEGENDA

	Ingresso di impianto		Palo servizi ausiliari		Stringa da 30 moduli
	Recinzione		Cabina ausiliaria		Stringa da 60 moduli
	Viabilità esistente		Power station		Fabbricato esistente
	Piste e piazzali		Control room		Amie
	Fascia di mitigazione		Cabina MTR con cabina partenza linea		
	Colture foraggere		Cabina AT		
	Erbacee spontanee basse		Zona container accumulo		
	Seminativo		Magazzino		
	Vegetazione spontanea				
	Arancio amaro		Salice bianco		Arancio tarocco
	Carrubo		Tamerice		Rosmarino
	Pioppo nero		Olivo		Lavanda

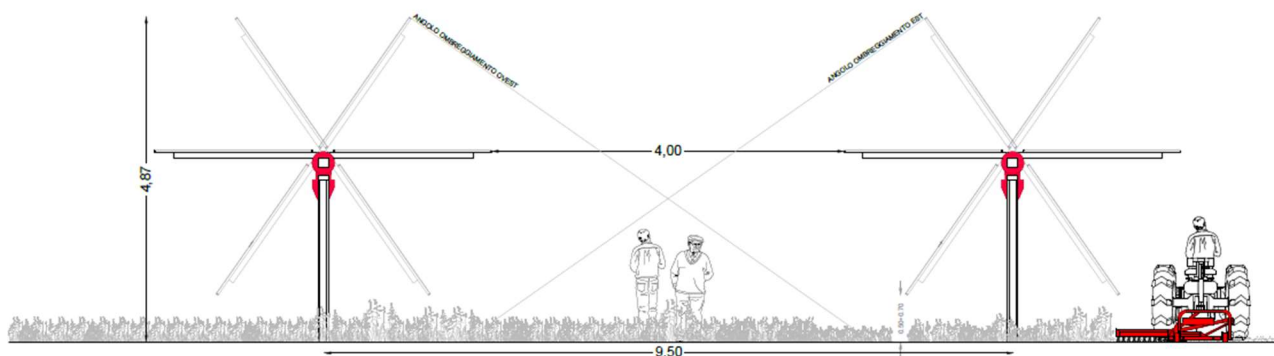
(Stralcio della Planimetria della vegetazione)

4.3.1 Colture foraggere nell'area tracker

Le colture foraggere si estenderanno tra e sotto le strutture dei tracker in analogia a quanto avviene nei campi con presenza di filari di alberi. Grazie a macchinari di ridotte dimensioni, nella stagione estiva le foraggere potranno essere raccolte meccanicamente con successiva fienagione; in uno scenario alternativo da preferire esse potranno venire consumate direttamente da ovini al pascolo. Il pascolo diretto genererebbe un ulteriore arricchimento del terreno in nutrienti attraverso gli escrementi degli animali ed eviterebbe il ricorso a qualunque macchinario.

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 ipotesi tuttavia non è realistica 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 agrovoltivo a foraggere)

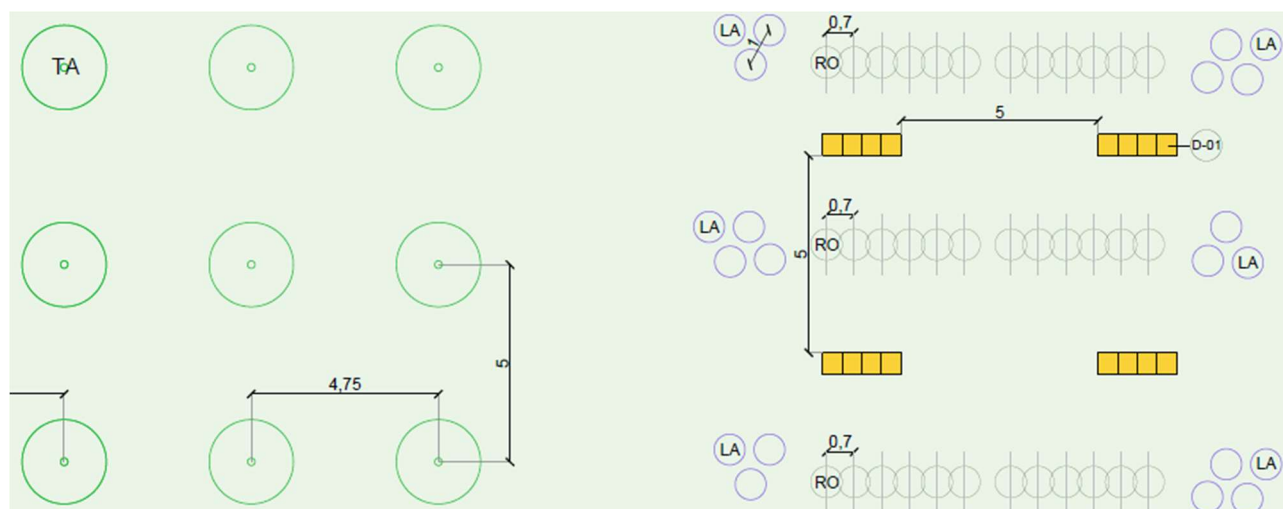
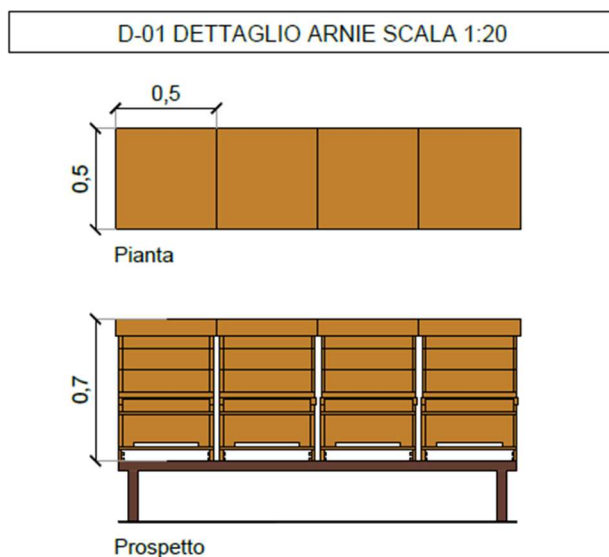
4.3.2 Agrumeto ed area per l'apicoltura

Come testimoniato dalla carta di uso del suolo del SITR della Regione Siciliana, in passato nell'area disponibile insistevano colture agrumicole che l'analisi dello stato di fatto e delle riprese aeree storiche mostra essere scomparse almeno dal 2003. Tale uso, tipico della Piana di Catania, verrà

almeno in parte ripristinato in una porzione dell'area contrattualizzata con l'utilizzo di aranci della varietà tarocco su circa 4,5 ettari.

L'area dedicata al posizionamento delle arnie misura circa 2200 metri quadrati e si situa nell'ambito del nuovo agrumeto. Le arnie sono raggruppate a gruppi di quattro su supporti della lunghezza di 2 metri. Si prevede di poter ospitare in linea teorica fino a circa 200 arnie, anche se naturalmente il numero massimo di sciami presenti allo stesso tempo sarà stabilito in base alla normativa vigente e alle buone pratiche apicolture. Le api troveranno nelle siepi di rosmarino e nei cespugli di lavanda delle buone fonti di bottinamento, cui si aggiungeranno gli stessi agrumi e le foraggere nel campo limitrofo.

SPECIE ARBOREE AGRUMETO		
	TA	Arancio tarocco (<i>Citrus sinensis</i>) Albero sempreverde. Altezza a maturità tra 3 e 5 metri.
SPECIE SIEPE MISTA AROMATICHE		
	LA	Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>) Pianta aromatica sempreverde. Altezza a maturità tra 0,5 e 1,0 metri.
	RO	Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>) Pianta aromatica sempreverde. Altezza a maturità tra 1,5 e 2,5 metri.



(Schema di posizionamento delle arnie e delle siepi aromatiche nell'ambito del nuovo agrumeto)

4.3.3 Fascia di mitigazione

Questa fascia di protezione/separazione ha il duplice scopo di schermare la vista dei tracker fotovoltaici da fondi e strade limitrofi mitigandone in generale l'impatto percettivo e, al contempo, di fornire un *buffer* aggiuntivo di protezione alle attività ospitate all'interno dell'impianto. Essa inoltre costituirà l'occasione per introdurre elementi di miglioramento ambientale e paesaggistico anche mediante l'inserimento di specie tipiche della vegetazione potenziale dell'area.

Si distinguono quattro tipologie di fascia di mitigazione:

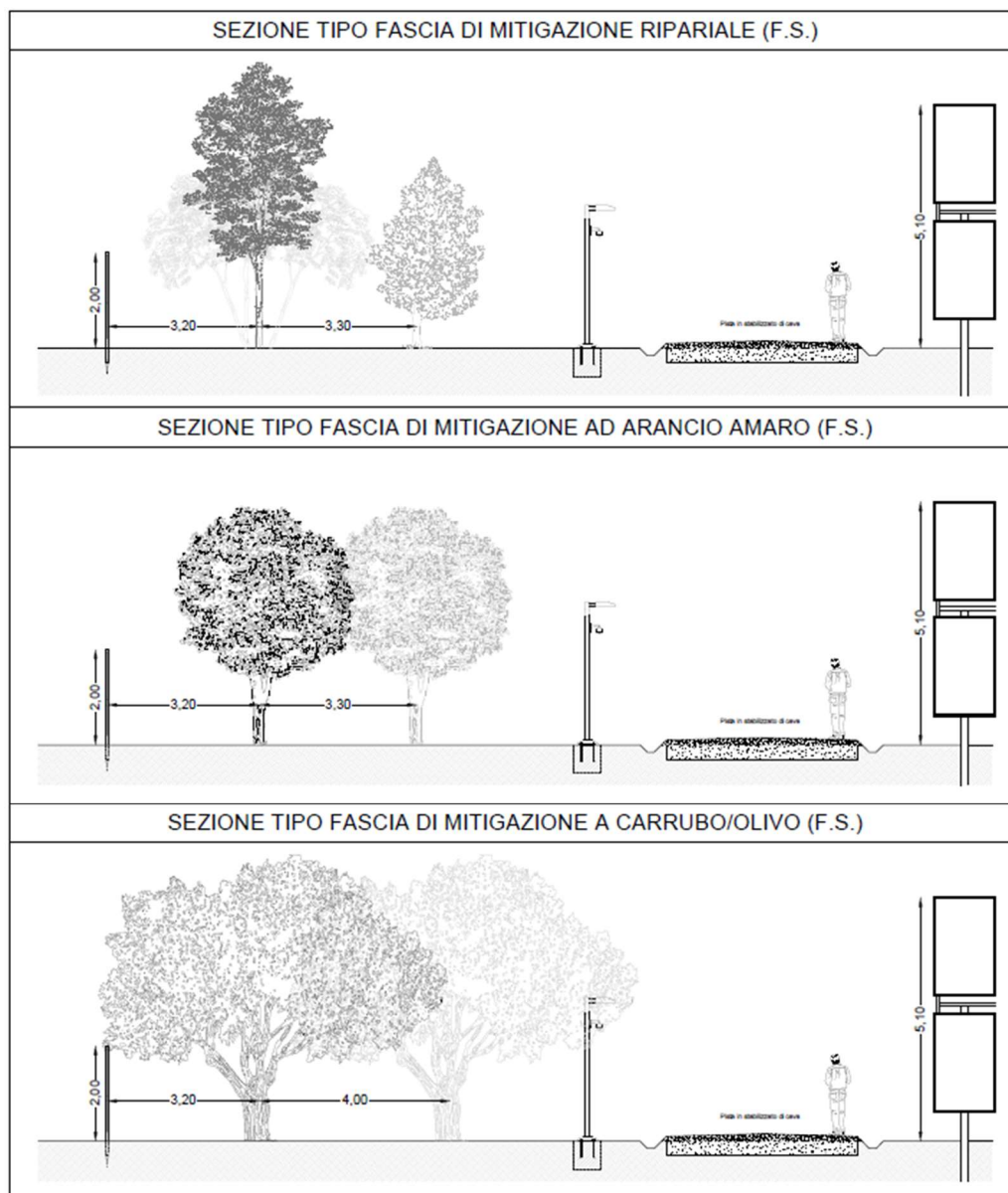
- A carrubo;
- Ad olivo;
- Ad arancio amaro;
- A vegetazione riparia: pioppo, salice e tamerice.

Il margine orientale dell'area tracker a Nord sarà schermato dal nuovo agrumeto, per cui non è stato necessario estendere la fascia di mitigazione lungo la recinzione.

Di seguito si riportano la palette della vegetazione e gli schemi di piantumazione proposti. Per ulteriori dettagli si rimanda agli abachi della vegetazione allegati al Progetto definitivo.

SPECIE ARBOREE FASCIA DI MITIGAZIONE					
		Pioppo nero (<i>Populus nigra</i>) Albero caducifoglio e latifoglie. Altezza a maturità tra 15 e 20 metri.			Arancio amaro (<i>Citrus aurantium</i>) Albero sempreverde. Altezza a maturità tra 5 e 7 metri.
		Tamerice (<i>Tamarix gallica</i>) Albero sempreverde. Altezza a maturità tra 3 e 5 metri.			Carrubo (<i>Ceratonia siliqua</i>) Albero sempreverde e latifoglie. Altezza a maturità tra 5 e 10 metri.
		Salice bianco (<i>Salix alba</i>) Albero sempreverde. Altezza a maturità tra 15 e 20 metri.			Olivo (<i>Olea europaea</i>) Albero sempreverde e latifoglie. Altezza a maturità tra 6 e 10 metri.

(Palette delle specie arboree utilizzate)



(Sezioni tipo della fascia di mitigazione)

4.3.4 Irrigazione

L'irrigazione sarà necessaria solamente per l'attecchimento delle specie arboree della fascia di mitigazione e degli arbusti che completano l'area destinata alle arnie, e per il mantenimento dell'agrumeto di nuovo impianto. In fase di progettazione esecutiva si definiranno modalità e punti di allaccio alla rete idrica del consorzio di bonifica.

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 per la fascia di mitigazione e le arbustive aromatiche 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 delle piante. Nel seguito verranno ulteriormente dettagliate le caratteristiche vegetazionali delle diverse aree.

L'irrigazione della fascia di mitigazione e dell'agrumeto di nuovo impianto potrà contare sulle infrastrutture esistenti nel comprensorio. Le modalità di allaccio e il sistema di irrigazione adottato per l'agrumeto saranno dettagliati in fase esecutiva.

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.

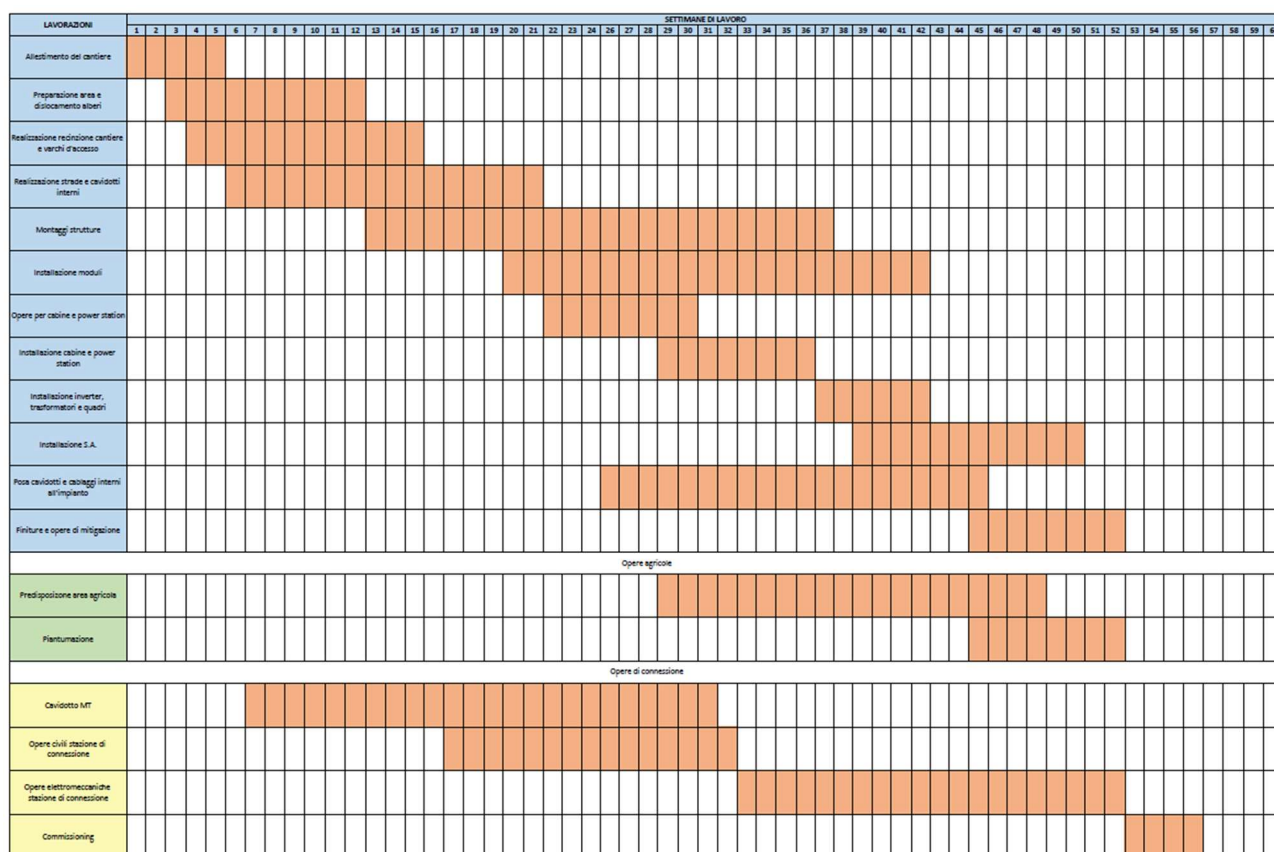
Tra i vantaggi ambientali del programma agronomico si citano, in sintesi, i seguenti:

- Colture foraggere:
 - Attività agricole limitate allo sfalcio annuale e alla semina;
 - Fabbisogno idrico molto limitato;
 - Coltivazioni suolo-arricchenti;
 - Sostegno alle popolazioni di impollinatori;
 - Esigenze minime di prodotti fitosanitari;
 - Protezione del suolo (l'inerbimento protegge la struttura del terreno e riduce notevolmente la perdita di suolo rispetto a un appezzamento lavorato).
- Apicoltura:
 - Introduzione di popolazioni di impollinatori;
- Agrumicoltura:
 - Introduzione di colture arboree con effetti positivi in termini di ombreggiamento, microclima, offerta di aree rifugio per la piccola fauna e conservazione del suolo.

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 56 settimane, secondo il cronoprogramma riportato di seguito.



(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, control room, accumulatori;
7. Installazione dei prefabbricati;
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'impianto;
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 pianeggiante e molto regolare dal punto di vista topografico. La preparazione dell'area pertanto si limiterà a:

- minimi interventi di regolarizzazione senza significativi movimenti di terra;
- pulizia da arbusti e da vegetazione secca, in particolare nei fondi più piccoli a Nord – in precedenza destinati ad agrumeto e poi dismessi - e lungo il canale che li separa dal lotto principale;
- rimozione delle pietre superficiali.

Ciascuna delle aree disponibili avrà un suo polo di cantiere composto dalle seguenti aree funzionali, tutte dislocate all'interno del sito secondo quanto dettagliato nel Piano di cantierizzazione incluso nel Progetto definitivo (XP_T_27_A_D). Il Piano di cantierizzazione potrà subire aggiustamenti in fase di progettazione esecutiva.

Ogni polo di cantiere avrà una superficie non eccedente gli 0.6-0.7 ettari e sarà ripartita come descritto nella seguente tabella.

Area ufficio/servizi/parcheggi	15%
Aree di parcheggio vettori	5%
Area di stoccaggio primario	35%
Piste	15%
Aree movimentazioni merci	30%

Gli accessi, i piazzali e la viabilità di cantiere ricalcheranno il più possibile i tracciati esistenti o le piste di esercizio dell'impianto, in modo da minimizzare il costipamento di suoli agricoli.

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 AT 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.

In generale la profondità di escavazione non eccederanno i 110 cm previsti per i cavidotti.

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 alta tensione avverrà mediante cavidotto interrato sia nei tratti interni che in quelli esterni all'impianto.

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

- Scavo di profondità non superiore 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 segue la stessa procedura.

La realizzazione del cavidotto AT 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 discarica 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, eventuale staffaggio del cavidotto su ponte ovvero passaggio sub-alveo mediante perforazione teleguidata (TOC);
- Posa di eventuali cippi di segnalazione eseguita manualmente o mediante camion con gru in base alla tipologia di elemento segnalante.

Per ulteriori dettagli sulla cantierizzazione del cavidotto esterno si rimanda all'elaborato XP_T_27_A_D.

La posa della rete di terra dell'impianto avviene contestualmente alla posa dei cavi. 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 10 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.

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. In base alle condizioni del terreno è possibile 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, 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.

Per il nuovo agrumeto nell'area libera da moduli FV si rimanda alle considerazioni della Relazione agronomica.

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 della sottostazione elettrica 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

Le terre e rocce da scavo che non possono essere riutilizzati come riempimento nel medesimo sito di escavazione verranno conferiti a discarica. Per una stima dei volumi di escavazione (molto ridotti vista la morfologia dell'area) si rimanda al Piano preliminare delle terre e rocce da scavo allegato al Progetto definitivo.

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 e la stazione utente.

Attività manutentiva	Frequenza	
	Impianto	Stazione Utente
Lavaggio dei moduli	quadrimestrale	n.a.
Ispezione termografica	semestrale	biennale
Controllo e manutenzione dei moduli	semestrale	n.a.
Controllo e manutenzione del trasformatore	semestrale	semestrale
Controllo e manutenzione inverter	mensile	n.a.
Controllo e manutenzione cavi e connettori	semestrale	semestrale
Controllo e manutenzione quadri elettrici	semestrale	semestrale
Controllo e manutenzione sistema tracking	semestrale	n.a.
Controllo e manutenzione strutture di sostegno	annuale	annuale
Controllo e manutenzione opere civili	semestrale	semestrale
Controllo e manutenzione sistema di videosorveglianza	trimestrale	trimestrale
Verifica contatori	mensile	mensile
Verifica stazione meteorologica	mensile	n.a.
Verifica delle attrezzature antincendio	semestrale	semestrale
Spurgo fossa biologica	annuale	n.a.
Cavidotto AT	All'occorrenza	

4.5.2 Manutenzione ordinaria delle piantumazioni

Le attività manutentive legate agli aspetti colturali riguardano principalmente la fascia di mitigazione, l'area per il posizionamento delle arnie e l'agrumeto. 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

Attività	Frequenza
Scerbature o sarchiatura	Almeno una volta all'anno
Potatura	Periodica, in base alla specie
Trattamenti antiparassitari	All'occorrenza (*)

(*) È escluso l'utilizzo di diserbanti; verranno inoltre privilegiati trattamenti compatibili con l'agricoltura biologica

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. Se disponibile, si darà preferenza al 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.

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

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Agronomica.

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 power stations e dei prefabbricati;
- 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 macrocategorie:

- 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. 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.

Per la quantificazione delle interazioni in relazione alle componenti ambientali interessate si rimanda al successivo Quadro di riferimento ambientale.

4.7.1 Interazioni in fase di cantiere e commissioning (in corso d'opera)

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	2	-
Carrello elevatore da cantiere	2	-
Pala cingolata	2	-
Autocarro	4	-
Rullo compattatore	2	-
Camion con gru	2	-
Autogru	2	-
Camion con rimorchio	2	-
Auto e pick-up	4	2
Autobetoniera	2	-
Pompa per calcestruzzo	2	-
Bobcat	2	-
Trattore	2	-

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 di cui alla tabella precedente consente una valutazione qualitativa del traffico di mezzi pesanti generato dalla costruzione dell'impianto. Il sistema di viabilità pubblica garantisce all'area disponibile una buona accessibilità e si presenta in buono stato. In ragione della sua capacità, l'infrastruttura stradale esistente appare in grado di assorbire senza il traffico generato dal cantiere senza che si generino 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, autogru 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
RIFIUTI PROVENIENTI DALLA FORNITURA DI MATERIALI	
150101	Imballaggi di carta
150102	Imballaggi di plastica
150106	Imballaggi misti
150103	Pallet
SOTTOPRODOTTI DELLE ATTIVITÀ DI MONTAGGIO E COSTRUZIONE	
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
RIFIUTI PRODOTTI DAL CONSUMO UMANO	
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
RIFIUTI PRODOTTI DA ATTIVITÀ DI UFFICIO	
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 non utilizzate nello stesso sito di estrazione, esse verranno conferite a discarica. Si rimanda in ogni caso al Piano preliminare delle terre e rocce da scavo allegato.

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 contenuto, l'uso della risorsa idrica verrà gestito in modo responsabile, limitando al massimo gli sprechi sia durante il trasporto dell'acqua che in fase di distribuzione ed utilizzo 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 di macchinari se non per la fienagione annuale e pertanto non rappresenta un peggioramento dello scenario base (pratica del seminativo); 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, altamente antropizzato ed ospitante anche attività produttive. 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 Imhoff a norma di legge dotta 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 detergenti 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 Catania. 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:

- Uso igienico-sanitario da parte degli addetti;
- Lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici;
- Irrigazione di alberi (mitigazione) e arbusti (fino a 6 anni dalla messa a dimora);
- Irrigazione dell'agrumeto (periodica, permanente).

Per la stima dell'entità dell'impatto 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 detergenti, 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 1180 m² (0,12% 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.

Al fine di massimizzare la produttività energetica e agricola dell'impianto la superficie di strade e piazzali è contenuta al minimo indispensabile, con tutti i vantaggi ambientali che ne derivano.

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.

Cantierizzazione e commissioning (56 settimane)	
<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
Esercizio (30 anni)	
<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	2
Dismissione e ripristino (non superiore a 6 mesi)	
<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.

(c) Personale regolarmente impiegato nel programma agronomico.

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 apportare benefici ai 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 sufficientemente isolato dal contesto, 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 resa economica dell'agrumeto di nuovo impianto;
- 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 9,50 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 rotolito	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 9,50 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	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	+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
	dell'asse terrestre durante il giorno. Le file sono orientate secondo l'asse N-S		fondazione che ostacolano l'attività colturale			
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

Molteplici sono gli aspetti che avallano la scelta dell'area indicata, come è apparso evidente nello svolgimento di questo Studio. Essi vengono riassunti di seguito:

- Disponibilità giuridica (l'area è di proprietà della Società proponente);

- Area non gravata da vincoli territoriali;
- Utilizzo misto agricolo-produttivo già tipico del comprensorio;
- Assenza di coltivazioni ed esemplari vegetali di pregio;
- Alto livello di infrastrutturazione/antropizzazione del territorio;
- Morfologia pianeggiante che minimizza le opere di sistemazione;
- Occasione di riqualificazione ambientale associata al progetto;
- Buon irraggiamento solare e assenza di ombreggiamenti;
- Relativa prossimità della futura stazione di connessione alla RTN.

Considerato che:

- L'Area disponibile presenta già caratteristiche ottimali all'inserimento di un impianto agrivoltaico;
- In fase di progettazione sono già state selezionate - all'interno dell'Area disponibile - le aree suscettibili di trasformazione, assegnando alle rimanenti usi compatibili volti al miglioramento ambientale ovvero escludendole da ogni trasformazione;

si ritiene che i margini di miglioramento della proposta progettuale - in termini di impatto ambientale - vincolati ad una diversa localizzazione nell'areale siano poco significativi.

In termini di possibili alternative di distribuzione spaziale delle file di tracker, si ritiene di essere giunti ad un distanziamento ottimale tra le file che, eccedendo leggermente la distanza minima dettata dalla necessità di evitare l'ombreggiamento reciproco permette un agevole accesso anche ai piccoli macchinari utili alla gestione delle colture foraggere.

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). 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).

Alternativa zero	Realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico
Nessun impatto legato alla cantierizzazione	Impatto ambientale della cantierizzazione
Nessuna modificazione negli aspetti percettivi del paesaggio	Modificazione degli aspetti percettivi del paesaggio durante la vita utile dell'impianto
Uso agricolo convenzionale (seminativo): • Uso consueto di fertilizzanti e prodotti fitosanitari a norma di legge; • Prosecuzione di colture impoverenti; • Uso consueto dei macchinari agricoli • Nessun aumento della biodiversità;	Uso misto solare e agricolo-apicolturale • Sospensione dell'uso di diserbanti; • Protezione/miglioramento del suolo • Limitato utilizzo di macchinari agricoli • Incremento della popolazione di impollinatori; • Aumento della biodiversità, creazione di fasce rifugio per insetti e piccola fauna; • Impianto di nuovo agrumeto.
Nessuna nuova piantumazione arborea	Messa a dimora di alberi nella fascia di mitigazione Contributo alla riqualificazione ambientale nell'ambito della rete ecologica siciliana.
Nessun contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER	Contributo agli obiettivi di produzione energetica da FER
Nessuna innovazione al sistema socio-economico locale e regionale	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	Diretta: inquinamento atmosferico	C, D
		Mancate emissioni di gas serra	Indiretta: salute pubblica, effetti climatici	E
	Scarichi idrici	Servizi igienici (fossa Imhoff)	Diretta: inquinamento suolo per sversamento accidentale Indiretta: inquinamento corpi idrici per sversamento accidentale	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
		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	Diretta: infrastruttura energetica	E

Parametro di interazione			Tipo di interazione	Fase del progetto
			Indiretta: emissioni di gas serra evitate	
	Consumi di sostanze	Consumo di sostanze per attività di cantiere	Diretta: potenziale	C, D
		Consumo di sostanze per attività di manutenzione	contaminazione di suolo, sottosuolo, sistema idrico	E
		Consumo di sostanze per attività agricole	Indiretta: salute pubblica, fauna	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
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 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 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 definiscono in particolare:

- Area di progetto o di impianto: è l'area destinata in tutto o in parte all'impianto di produzione di energia da fonte solare ed al programma agronomico connesso;
- Area di intervento: è l'areale in cui insistono l'area di impianto, il cavidotto esterno di connessione e la stazione RTN di recapito;
- 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 sul 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

5.2 Livelli di qualità preesistenti delle componenti ambientali

5.2.1 Atmosfera – Clima

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

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

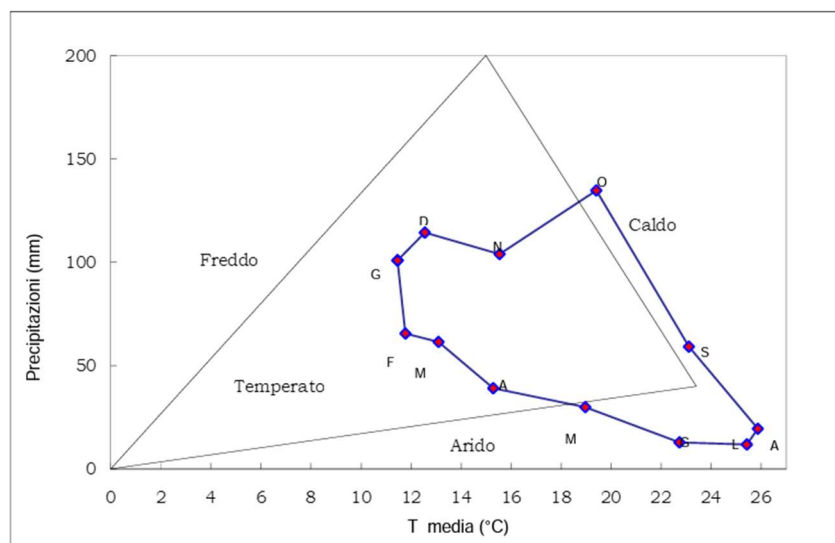
L'inquadramento meteoclimatico è ricavato dalla consultazione del volume "Climatologia della Sicilia" a cura della Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Gruppo IV – Servizi allo sviluppo unità di agrometeorologia, e dell'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia disponibile sul Sistema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

Si riportano di seguito i dati sull'andamento della temperatura e delle precipitazioni per Catania. L'umidità relativa minima media annua (media sui valori di gennaio) nell'area oscilla tra il 57 e il 61%. La velocità media del vento a 2 metri dal suolo varia nel corso dell'anno da 0,5 a 1,5 m/s.

Catania m 4 s.l.m.

<i>me</i> <i>se</i>	<i>T max</i>	<i>T min</i>	<i>T med</i>	<i>P</i>
gennaio	15,0	7,8	11,4	95
febbraio	15,4	7,9	11,7	60
marzo	17,0	9,1	13,0	55
aprile	19,3	11,0	15,2	33
maggio	23,2	14,6	18,9	24
giugno	27,1	18,2	22,7	7
luglio	29,9	20,8	25,3	6
agosto	30,2	21,3	25,8	13
settembre	27,3	18,7	23,0	53
ottobre	23,2	15,4	19,3	129
novembre	19,2	11,7	15,5	98
dicembre	16,0	8,9	12,5	108

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.



(Temperature e precipitazioni per Catania, fonte: Climatologia della Sicilia)

Catania m 4 s.l.m.

Valori medi

T max

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	12,3	12,1	14,0	16,1	20,4	24,0	20,4	23,0	24,8	20,5	15,8	13,5
5°	13,3	12,6	14,6	16,9	20,7	25,1	26,9	27,1	25,2	21,4	16,7	13,9
25°	14,3	14,6	16,2	18,5	21,8	26,2	29,2	29,6	26,4	21,9	18,4	15,3
50°	14,9	15,5	17,1	19,4	23,3	27,2	30,1	30,9	27,3	23,2	19,5	15,8
75°	15,4	16,7	17,7	20,0	24,0	28,0	31,1	31,6	28,4	24,1	20,2	16,8
95°	17,5	17,9	18,9	21,4	26,0	28,7	32,4	33,2	29,3	25,3	20,8	18,7
max	18,5	18,1	20,6	24,2	26,5	29,0	33,4	33,9	30,8	25,9	21,0	19,3
c.v.	8,5	10,8	8,8	8,0	7,3	4,4	7,8	7,4	5,2	6,2	7,2	9,3

T min

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	3,5	4,5	5,7	7,7	11,2	14,5	16,6	17,5	8,6	12,3	7,0	4,7
5°	5,1	4,6	6,3	8,6	11,4	15,2	17,8	18,0	15,5	13,2	9,4	6,3
25°	7,1	7,7	8,2	10,5	13,6	17,5	19,9	20,0	18,2	14,2	10,9	8,3
50°	7,9	8,3	9,4	11,1	15,0	18,2	21,3	21,6	19,1	15,5	11,8	9,3
75°	8,7	8,9	10,2	11,7	15,6	19,2	22,0	22,8	20,1	16,7	12,9	9,9
95°	10,0	9,6	11,0	13,2	16,9	20,3	23,0	23,5	20,8	17,4	13,7	10,9
max	10,5	11,2	11,1	13,6	17,0	20,8	23,3	23,6	21,0	17,7	14,2	11,1
c.v.	19,7	20,5	17,3	12,9	11,3	8,5	8,2	8,3	12,8	9,9	13,1	17,3

T med

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	7,9	8,3	10,0	11,9	16,0	19,4	20,3	22,4	17,5	16,4	11,9	9,3
5°	9,4	8,8	10,3	12,8	16,0	20,1	21,9	22,5	20,4	17,3	12,9	10,1
25°	10,7	11,2	12,3	14,4	17,9	22,2	24,6	24,7	22,4	18,2	14,7	11,8
50°	11,4	11,9	13,3	15,4	19,1	22,7	25,6	26,0	23,3	19,5	15,7	12,6
75°	12,0	12,8	14,0	15,9	19,8	23,7	26,7	27,1	24,1	20,6	16,5	13,6
95°	13,5	13,8	14,8	17,2	21,0	24,2	27,4	28,2	25,1	21,3	17,3	14,4
max	14,5	14,4	15,6	18,9	21,6	24,7	27,8	28,4	25,7	21,4	17,8	15,0
c.v.	11,5	13,6	11,1	9,4	8,5	5,6	7,0	6,9	7,3	7,3	9,2	11,4

Catania m 4 s.l.m.

Valori assoluti

T max

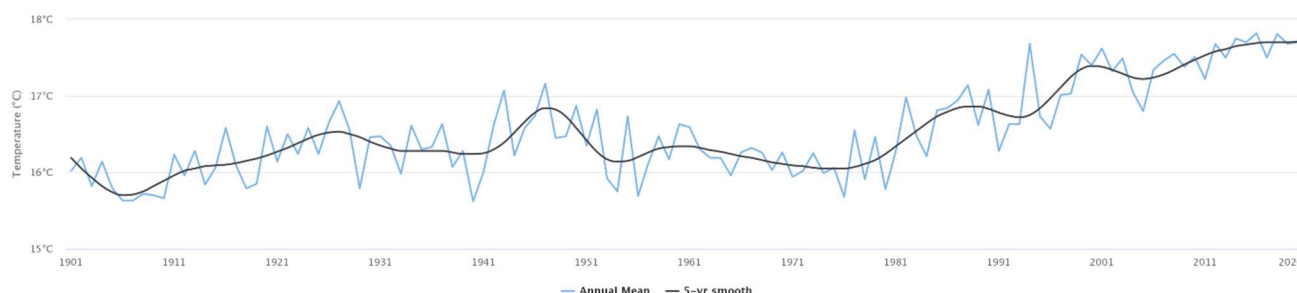
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	15,6	16,0	17,0	19,1	23,0	21,4	30,3	30,4	27,9	20,2	18,9	16,8
5°	16,6	16,3	18,6	21,4	24,5	28,2	32,3	31,0	28,3	24,1	19,7	17,0
25°	17,9	18,4	21,0	22,8	26,5	31,7	34,1	33,5	29,4	26,6	22,7	18,2
50°	18,7	19,7	22,1	24,3	28,8	32,2	35,9	35,3	32,0	27,7	23,5	20,0
75°	20,1	21,7	23,7	26,8	31,2	33,5	38,6	37,6	33,5	29,3	24,6	21,5
95°	24,2	23,2	25,1	29,8	34,9	37,7	41,5	40,8	37,8	31,3	27,9	23,1
max	25,9	24,0	25,7	32,6	37,2	39,8	42,8	41,4	40,8	32,8	33,9	24,1
c.v.	12,1	11,2	10,1	11,9	11,8	9,9	8,5	8,2	10,1	9,5	11,8	9,7

T min

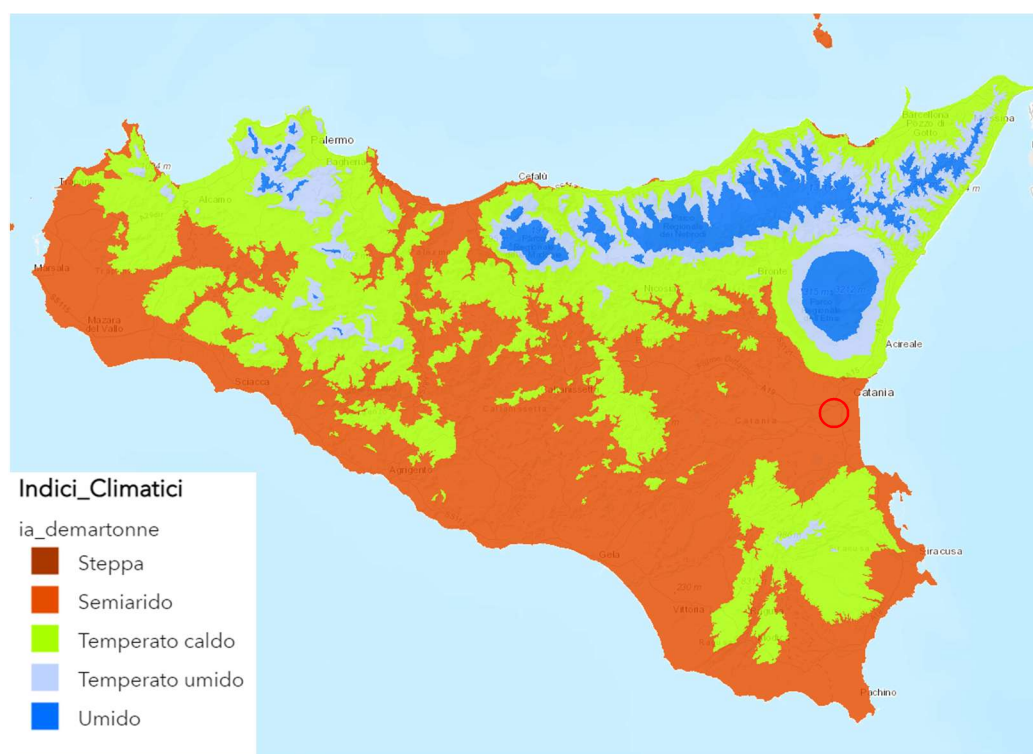
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	-2,0	-0,4	1,4	3,2	5,3	11,3	10,4	13,4	9,8	7,1	3,1	0,0
5°	-1,1	0,8	1,9	4,2	7,1	12,1	13,1	15,6	11,4	8,7	4,1	2,4
25°	3,1	2,6	3,6	6,3	9,2	13,2	15,6	16,8	14,3	9,7	5,9	3,4
50°	4,2	4,3	5,1	7,6	11,0	14,2	17,7	17,8	15,9	11,3	7,6	5,3
75°	5,6	6,0	6,4	8,0	12,0	15,8	18,8	19,5	16,7	13,5	9,2	6,7
95°	7,3	6,9	8,0	9,1	13,3	17,5	20,2	20,9	18,0	14,1	9,7	7,9
max	7,8	7,4	9,2	10,3	14,9	18,0	21,1	21,3	19,0	15,1	10,4	8,9
c.v.	63	52	42,1	21,7	20,0	12,0	14,8	10,4	13,5	18,2	27,5	40,4

(Valori medi e assoluti della temperatura, fonte: Climatologia della Sicilia)

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)



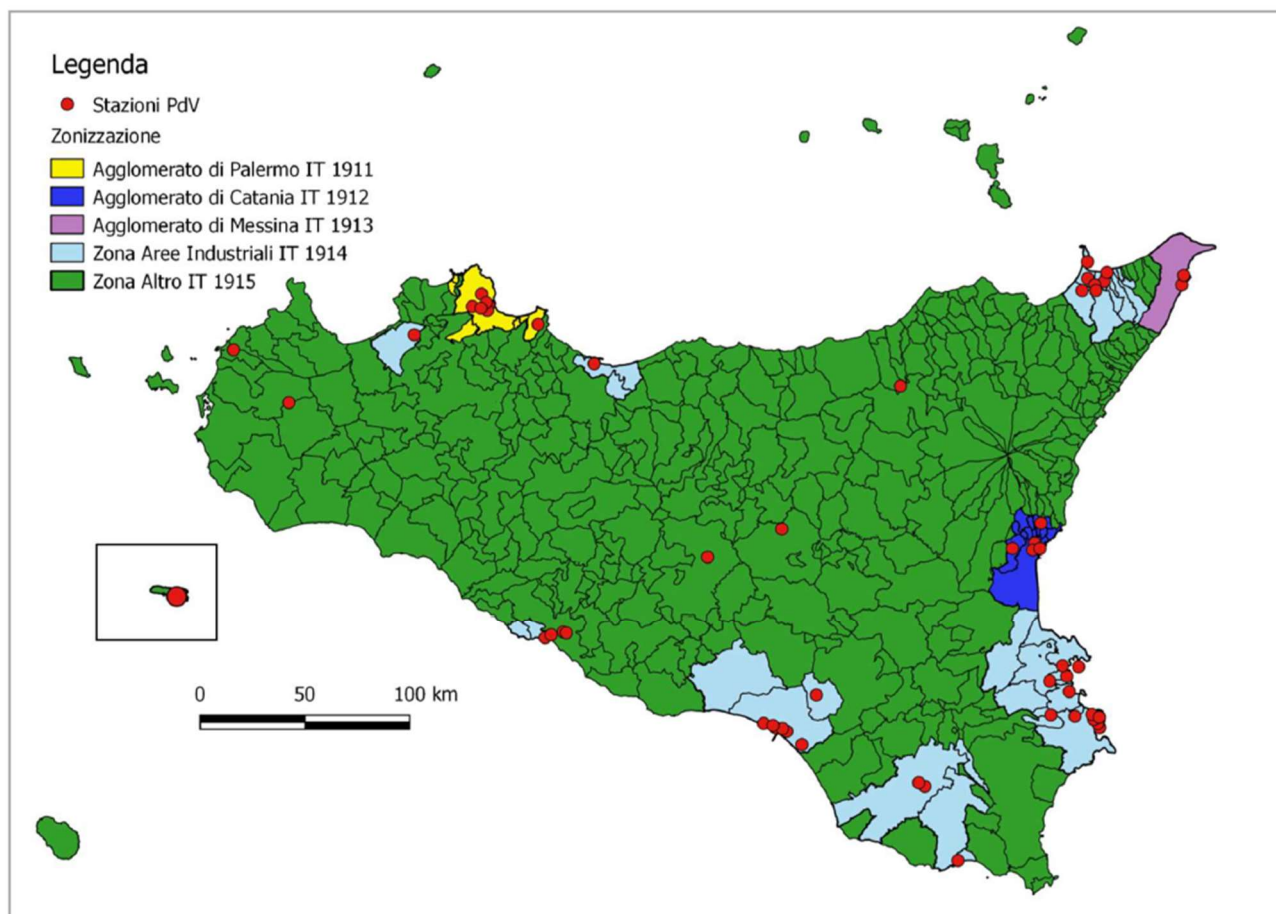
(Indici climatici secondo De Martonne e area di progetto, fonte: Atlante climatologico della Sicilia)

5.2.2 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 e più rappresentativa, sita a Misterbianco (CT), a circa 14 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 IT1912 (Agglomerato di Catania). La stazione di rilevazione della qualità dell'aria di Misterbianco fa parte di una rete di 60 stazioni sul territorio regionale. La tabella che segue ne mostra la dotazione.

Consistenza della rete al 2020 rispetto al PdV																			
°	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	SO ₂	Pb	As	Ni	Cd	BaP	NMHC	H ₂ S
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911																			
1	IT1911	Bagheria	N	U	F	A	A	A		A				A	A	A	A		
2	IT1911	PA-Belgio	Rap Palermo	U	T	ND		ND											
3	IT1911	PA- Boccadifalco	Rap Palermo	S	F	P		P			P								
4	IT1911	PA- Indipendenza	Rap Palermo	U	T	P	A	ND		A							ND		
5	IT1911	PA - Castelnuovo	Rap Palermo	U	T	P	A	P		P									
6	IT1911	PA - Di Blasi	Rap Palermo	U	T	P		P	P	ND									
7	IT1911	PA - UNIPA	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P		P	P	P	α	P	P	P	P		
x	IT1911	Italcementi-Capaci	Arpa Sicilia	-	-	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		
x	IT1911	Italcementi-Isola delle Femmi	Arpa Sicilia	-	-	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912																			
8	IT1912	CT - Ospedale Garibaldi	Comune Catania	U	T	A		A											
9	IT1912	CT - V.le Vittorio Veneto	Arpa Sicilia	U	T	P		P	P	P			P	S	S	S			
10	IT1912	CT - Parco Gioieni	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P		x	P	P	nd	nd	nd	nd	nd		
11	IT1912	San Giovanni La Punta	N	S	F	A		A			A								
12	IT1912	Misterbianco	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	S		P	S	S	S	S	S	S		

P analizzatore presente incluso nel PdV

A analizzatore da adeguare o implementare come previsto dal PdV

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

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

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

R-NCA Fondo rurale-Near City Allocated

R-REG Fondo rurale-Regionale

R-REM Fondo rurale-Remoto

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

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

Si riportano di seguito i parametri di qualità dell'aria registrati da tale stazione nel corso del 2021 riportati nella Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana curata da ARPA Sicilia.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2021 DAGLI ANALIZZATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA					PM ₁₀					PM _{2,5}				NO ₂					NO _x				
					giorno ⁷		anno ⁸		rendimento	anno ⁶		rendimento	ora ⁴		anno ⁵		SA ⁴	rendimento	anno ¹⁰				
					(V)	n°	si/no	media µg/m ³		(V)	si/no		media µg/m ³	(V)	n°	si/no			media µg/m ³	media µg/m ³	rendimento		
					(V)	n°	si/no	media µg/m ³	(V)	si/no	media µg/m ³	(V)	n°	si/no	media µg/m ³	media µg/m ³	rendimento						
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911					Stazioni PdV																		
1	IT1911	Bagheria	si	U	F	A.P.C	14	no	24	62%	S.P.C	no	12	62%	A.P.C	O	no	14	no	62%	19	62%	
2	IT1911	PA-Belgio	si	U	T	P.P.C	13	no	23	91%					P.P.C	O	no	34	no	73%	58	73%	
3	IT1911	PA- Boccadifalco	si	S	F	P.P.C	A	A	A	A					P.P.C	O	no	9	no	57%	11	57%	
4	IT1911	PA- Indipendenza	si	U	T	A.P.C	15	no	27	62%	S.P.C	no	14	62%	A.P.C	O	no	31	no	67%	44	67%	
5	IT1911	PA - Castelnuovo	si	U	T	P.P.C	17	no	28	64%	P.P.C	no	14	63%	P.P.C	O	no	35	no	78%	56	78%	
6	IT1911	PA - Di Blasi	si	U	T	P.P.C	18	no	30	66%					P.P.C	O	si	50	no	65%	103	65%	
7	IT1911	PA - UNIPA	si	U	F	P.P.C	23	no	24	99%	P.P.C	no	12	99%	P.P.C	O	no	15	no	92%	18	92%	
x	IT1911	Italcementi-Capaci	no	nd	nd	x	16	no	23	98%	X	no	11	98%	X	O	no	21	no	93%	44	93%	
x	IT1911	Italcementi-Isla delle Femmine	no	nd	nd	x	18	no	26	93%	X	no	11	93%	X	O	no	18	no	87%	31	87%	
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912																							
8	IT1912	CT - Ospedale Garibaldi	si	U	T	S.P.C	31	no	34	57%					S.P.C	O	no	32	no	55%	51	55%	
9	IT1912	CT - Viale Vittorio Veneto	si	U	T	P.P.C	50	no	35	98%					P.P.C	O	si	44	no	90%	81	90%	
10	IT1912	CT- Parco Gioeni	si	U	F	P.P.C	26	no	26	84%	P.P.C	no	13	84%	P.P.C	O	no	17	no	95%	20	95%	
11	IT1912	San Giovanni La Punta	si	S	F	S.P.C	20	no	24	74%					S.P.C	O	no	20	no	49%	28	49%	
12	IT1912	Misterbianco	si	U	F	A.P.C	23	no	25	95%	S.P.C	no	13	92%	A.P.C	O	no	20	no	93%	23	93%	

CO			B				O ₃							SO ₂				NMHC			H ₂ S					
(V)	n°	rendimento	(V)	anno ⁹		rendimento	(V)	n°	OLT-8 ore ¹ rendimento inverno	rendimento estate	SI ¹⁰ SA ¹⁰		rendimento anno	AOT40 (stimato) ² media µg/m ³ ·h	copertura AOT40 maggio-luglio	(V)	n°	ora ² giorno ³ S.A. ³	rendimento	anno media µg/m ³	Max oraria µg/m ³	rendimento	anno media µg/m ³	Max oraria µg/m ³	rendimento	
				si/no	media µg/m ³						si/no	si/no														
			S.P.C	A	A	A																				
							P.P.C	12	57%	95%	no	no	76%	17155	99%											
			S.P.C	no	1,0	72%																				
			P.P.C	no	2,0	39%																				
P.P.C	O	73%	P.P.C	no	2	59%																				
			P.P.C	no	0,5	97%	P.P.C	11	95%	92%	no	no	93%	17802	94%	P.P.C	O	no	no	86%						
X	O	96%														X	O	no	no	91%						
X	O	90%														X	O	no	no	86%						
A.P.C	O	55%	A.P.C	no	2,0	95%																				
			X	no	0,4	97%	S.P.C	51	91%	95%	1	no	93%	28388	99%	A.P.C	O	no	no	93%						
							P.P.C	21	10%	98%	1	no	73%	23457	98%											
							A.P.C	10	87%	87%	no	no	87%	13978	89%											

(Dati 2021, ARPA; sotto: la legenda per l'interpretazione della tabella)

Legenda

A) Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione

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

1) Valore Obiettivo (120 µg/mc come Max. delle media mobile trascanta 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 (180 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 (6.000 µg/mc⁴h) 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 (125 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. 18

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 (10 mg/mc come Max. delle media mobile trascanta 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 annua)

X) Strumenti/stazioni non pdv 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 (I/O oppure DP oppure M) indica la finalità del monitoraggio (I 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)

5.2.3 Ambiente idrico superficiale

Dal punto vista del sistema idrico di superficie, l'area di intervento ricade nel bacino idrografico del Fiume Simeto, dalla cui asta principale (proprio nel punto in cui in esso confluisce il Fiume Dittaino) dista all'incirca 2 km.

Il bacino del Simeto si estende per 4029 Km² costituendo il bacino idrografico più ampio dell'Isola. Esso abbraccia le province di Catania, Enna, Messina e marginalmente anche di Siracusa e Palermo. Il bacino presenta un'altitudine media di 531 m s.l.m. con un valore minimo di 0 e un massimo di 3274 m s.l.m. Esso può essere suddiviso in settori geograficamente omogenei:

- Il settore settentrionale, dominato dal gruppo montuoso dei Nebrodi
- Il settore occidentale e sud-occidentale caratterizzato dai monti Erei
- Il settore centro-meridionale dell'altopiano gessoso-solfifero, caratterizzato da un paesaggio collinare;
- Il settore orientale, caratterizzato dalla presenza del massiccio vulcanico dell'Etna
- Il settore sud-orientale della piana di Catania, dove si situa l'area di intervento.



Il Simeto ha un regime idrologico di tipo intermittente, con eventi di piena nella stagione fredda e forti magre estive. La portata media annua del fiume è di 19 m³/s mentre la minima estiva è di 1,1 m³/s. L'utilizzo principale delle acque del Simeto è idroelettrico ed irriguo.

Il bacino del Dittaino, a sua volta, si estende per 959 Km² ed è compreso tra il bacino del Salso a Nord e quello del Gornalunga a Sud e presenta una rete idrografica ramificata nella parte montana e con un andamento a meandri nella parte centrale e valliva. L'asta principale si sviluppa complessivamente per circa 93 km ed alimenta anche il bacino artificiale creato dalla diga Nicoletti nei pressi di Enna. Nel corso della vasta bonifica che ha interessato la Piana catanese l'alveo del fiume Dittaino è stato consistentemente rettificato e la sezione regolarizzata perdendo molti connotati di naturalità. Il regime idrologico del Dittaino è anch'esso del tipo intermittente.

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

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:

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Pessimo.

Le tabelle che seguono descrivono pressioni e impatti per i fiumi Dittaino e Simeto secondo le informazioni riportate nel PTA.

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
Fiume Dittaino IT19RW09415 (tra F. Simeto e V.ne Gammarella)	1) modifica della zona riparia e/o della piana alluvionale, consumi di fertilizzanti e pesticidi, prelievi per uso agricolo e/o zootecnico; 2) scarichi da depuratore nel corpo idrico; 3) alterazione locale delle condizioni idrodinamiche della corrente con possibile rallentamento e/o intercettazione del trasporto di sedimento o legname dovuto alla presenza di infrastrutture viarie.	1) 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; 2) peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque, con relative conseguenze sull'habitat acquatico.

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
Fiume Simeto	1) modifica della zona riparia e/o della piana alluvionale, consumi di fertilizzanti e pesticidi, prelievi per uso agricolo e/o zootecnico; 2) prelievi per uso potabile e/o irriguo; scarichi da depuratore nel corpo idrico; 3) alterazione locale delle condizioni idrodinamiche della corrente con possibile rallentamento e/o intercettazione del trasporto	1) 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; 2) peggioramento delle caratteristiche qualitative delle acque

Corpo idrico	Pressioni	Impatti
	di sedimento o legname dovuto alla presenza di infrastrutture viarie.	e riduzione della disponibilità della risorsa idrica naturale, con relative conseguenze sull'habitat acquatico.

Per una disamina dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali nell'area di interesse si farà invece riferimento al più aggiornato Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021 (2016), Allegato 2°, le cui informazioni tabellari sono riportate a seguire.

Codice Corpo Idrico	Denominazione Corpo Idrico	Bacino	Tipologia	Classe di rischio	Stato Ecologico
IT19RW09404	Fiume Simeto	SIMETO e LAGO di PERGUSA	19IN8N (> 25km)	A rischio	Scarso
IT19RW09427	Fiume Gornalunga	SIMETO e LAGO di PERGUSA	20IN7N	A rischio	

(Corpi idrici fluviali secondo tipologia e categoria di rischio)

Codice corpo idrico	Bacino	Corso d'acqua	Denominazione stazione	RQE macrofite (IBMR)	RQE macroinvertebrati (STAR ICMI)	RQE diatomee (ICMI)	Limeco	Tab 1/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW09403	SIMETO	F.SIMETO	Pietralunga	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
IT19RW09404		F.SIMETO	Staz. 100 - Biscari	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	BUONO	BUONO	SCARSO	BUONO
IT19RW09427		Fiume Gornalunga		NON BUONO	NON BUONO				NON BUONO	

(Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia)

Codice Corpo Idrico	Bacino	Corso d'acqua	Limeco	Tab. 1/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW09401	SIMETO	F.SIMETO	SUFFICIENTE		≤SUFFICIENTE	
IT19RW09410		FIUME DI SPERLINGA	BUONO	BUONO		NON BUONO cadmio

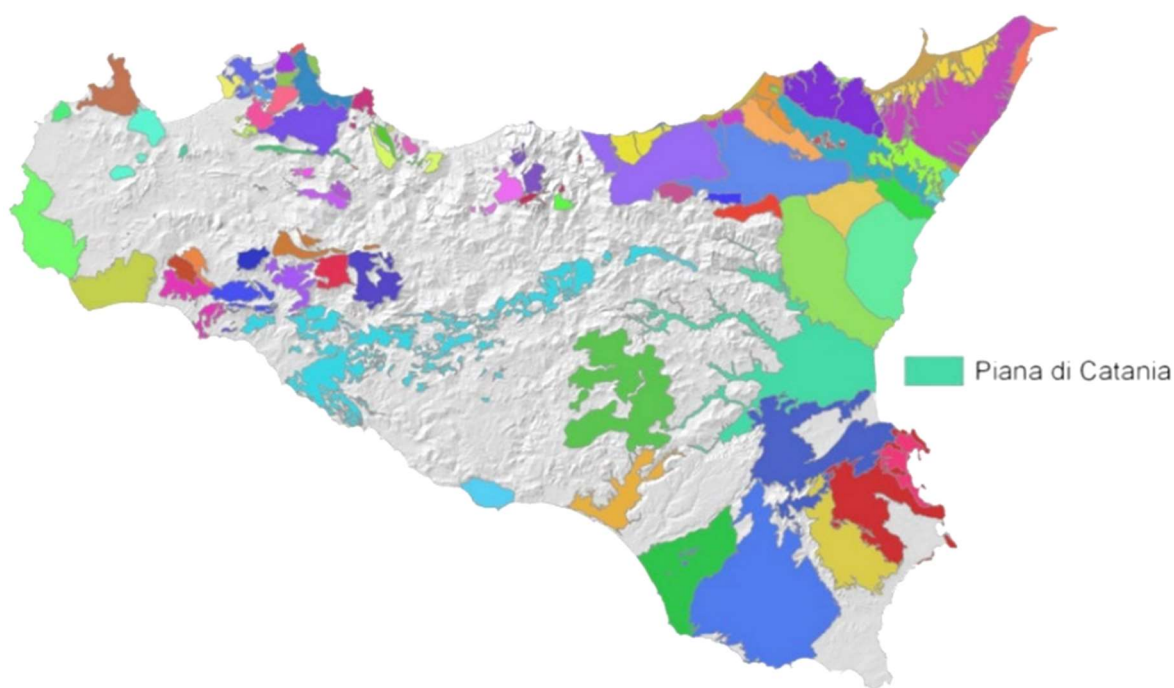
(Qualità dei corpi idrici fluviali monitorati in Sicilia per gli elementi di qualità a supporto)

Infine si cita il Rapporto ARPA di monitoraggio dello stato di qualità dei fiumi della Sicilia (ex art. 120, D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) per l'anno 2021 basato sui rilevamenti della stazione di Passo Martino

19IN7F nel tratto finale del fiume Simeto (IT19RW09401). Questa stazione di rilevamento, situata in chiusura del corpo idrico, risente dei consistenti impatti dovuti all'uso agricolo del territorio circostante, all'immissioni di reflui non depurati e alle alterazioni morfologiche dell'alveo e delle sponde. Nel 2021 è stata monitorata stagionalmente (4 campioni) per i soli parametri necessari al calcolo del LIMeco in quanto inserita nella rete nitrati. L'indice LIMeco, calcolato sui 4 dati stagionali, è risultato sufficiente, con un valore di 0.41. Il tratto di fiume è identificato complessivamente come "a rischio".

5.2.4 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 Catania (R19CTCS01), così descritto all'Allegato 2b del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia (2016):

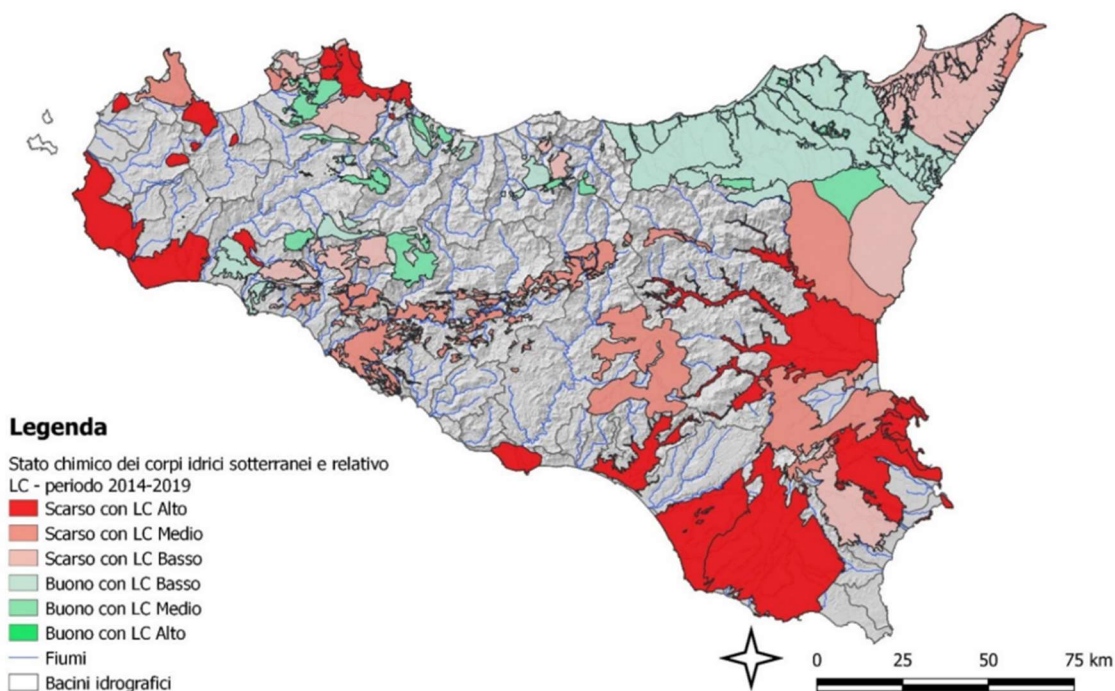
L'acquifero principale è costituito sia dalle alluvioni e sabbie dunali recenti, sia dalle sabbie e ghiaie del Siciliano. Le perforazioni eseguite mostrano in particolare che questi livelli sono molto permeabili e contengono una falda artesianica. La loro alimentazione, oltre alle precipitazioni locali, proviene dai fiumi che incidono la Piana e dai torrenti recenti o antichi (letti fossili), che discendono dalle colline limitrofe.

L'acquifero alluvionale, rappresentato da depositi eterogenei sotto il profilo granulometrico, costituisce un sistema complesso, sede di corpi idrici in parte separati ed in parte interconnessi, con caratteristiche di falde libere o semi-confinare. (...) La direzione generale dei deflussi sotterranei è da Ovest verso Est, parallelamente allo sviluppo del reticolo idrografico. Dall'andamento della superficie piezometrica risulta evidente la presenza di un asse di drenaggio preferenziale coincidente con la zona a maggiore spessore ed a più elevata permeabilità dei depositi alluvionali.

I pozzi più produttivi (mediamente 20 l/s con picchi fino a 40 l/s) sono maggiormente addensati nelle aree in cui il materasso alluvionale assume maggiore spessore, in corrispondenza con i probabili assi di drenaggio del paleo-Simeto.

I rilievi geognostici effettuati nell'area di impianto hanno determinato una profondità della falda freatica di 6 metri dal piano campagna.

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.

5.2.5 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. Si riporta di seguito la caratterizzazione pedologica dei suoli nell'area di intervento estratta dalla Relazione agronomica allegata al progetto definitivo.

La relazione agronomica descrive l'uso attuale dei terreni che costituiscono l'area di intervento, a seminativo.

Si osserva come la carta regionale di classificazione dell'uso del suolo secondo la metodologia Corine Land Cover IV oggetto dell'elaborato XP_T_05_A_S appare non aggiornata, indicando l'uso ad agrumeto nella fascia più settentrionale dell'Area disponibile Nord (cod. 221), quando oggi, di fatto, tale coltura è rinvenibile solo oltre il canale di bonifica che delimita l'area disponibile.

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 al 2021. 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 (piazzali, 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 2021 si osserva che a livello comunale, Catania è la prima città siciliana con la maggiore quantità di territorio trasformato in un anno (+34,62 ettari) con un valore pressoché stabile rispetto all'anno precedente, collocandosi al quinto posto fra le città italiane.

La tabella che segue mostra i dati di suolo consumato (2021) e consumo netto di suolo annuale (2020-2021) a livello provinciale e di capoluoghi di provincia in Sicilia, basati su elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

Province	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]
Agrigento	17.603	5,78	27
Caltanissetta	10.209	4,79	36
Catania	28.118	7,91	59
Enna	8.215	3,21	66
Messina	19.572	6,03	30
Palermo	28.419	5,69	66
Ragusa	17.116	10,6	97
Siracusa	19.217	9,1	62
Trapani	19.120	7,76	43
Regione	167.590	6,52	487
ITALIA	2.148.512	7,13	6.331

Capoluoghi di Provincia	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato pro capite 2021 [m2/ab]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 [m2/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2020-2021 [m2/ha]
Agrigento	2.253	9,28	403,2	2	0,35	0,8
Caltanissetta	2.476	5,9	413,59	4	0,66	0,94
Catania	5.235	28,82	174,28	35	1,15	19,06
Enna	1.354	3,79	519,98	3	1,24	0,9
Messina	3.636	17,13	163,55	3	0,12	1,29
Palermo	6.350	39,65	99,54	6	0,09	3,77
Ragusa	3.793	8,58	522,61	19	2,67	4,39
Siracusa	3.476	16,84	292,95	12	1,06	6,02
Trapani	1.421	7,88	217,4	2	0,35	1,26

In relazione al rischio di desertificazione, si è già visto nel Quadro programmatico che l'area di intervento ricade nella classe di rischio variabile tra Critico 2 e Critico 1.

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.

5.2.6 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.

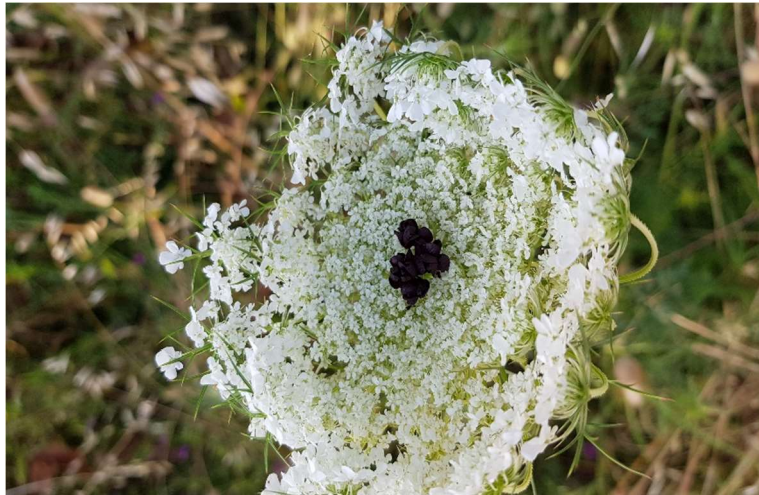
Elenco floristico				
FAMIGLIA	Nome scientifico	Nome comune	Forma biologica	Corotipo
POLYGONACEAE	<i>Rumex crispus</i>	Romice crespo	H scap.	Sub. cosmop
CHENOPODIACEAE	<i>Beta vulgaris</i>	Bietola comune	H scap.	Euri-Medit.
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i>	Papavero	T scap.	Euri-Medit.
CAPPARIDACEAE	<i>Capparis ovata</i>	Cappero	NP	Steno-Medit.
RUTACEAE	<i>Citrus x aurantium</i>	Arancio amaro (residuo colturale)	P	-----
VITACEAE	<i>Vitis sp.</i>	Vite americana (residuo colturale)	P lian.	-----
TAMARICACEAE	<i>Tamarix africana</i>	Tamarice maggiore	P scap.	W. Medit.
UMBELLIFERAE	<i>Foeniculum vulgare</i>	Finocchio selvatico	H scap.	Medit.
	<i>Daucus carota</i>	Carota selvatica	H bienn.	Sub. cosmop.
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis</i>	Borragine	T scap.	Euri-Medit.
CUCURBITACEAE	<i>Ecballium elaterium</i>	Cocomero asinino	G bulb.	Euri-Medit.
CONVOLVULACEAE	<i>Convolvulus arvensis</i>	Vilucchio comune	G rhiz.	Cosmop.
COMPOSITAE	<i>Carthamus lanatus</i>	Zafferanone selv.	T scap.	Euri-Medit.
	<i>Chondrilla juncea</i>	Lattugaccio comune	H scap.	Euri-Medit.
	<i>Conyza canadensis</i>	Saepola canadese	T scap.	Cosmop.
GRAMINACEAE	<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 colturale)	H scap	-----
FABACEAE	<i>Sulla coronaria</i>	Sulla	H scap	Euri-Medit.
POACEAE	<i>Avena sativa</i>	Avena comune	T scap	-----

Definizioni:

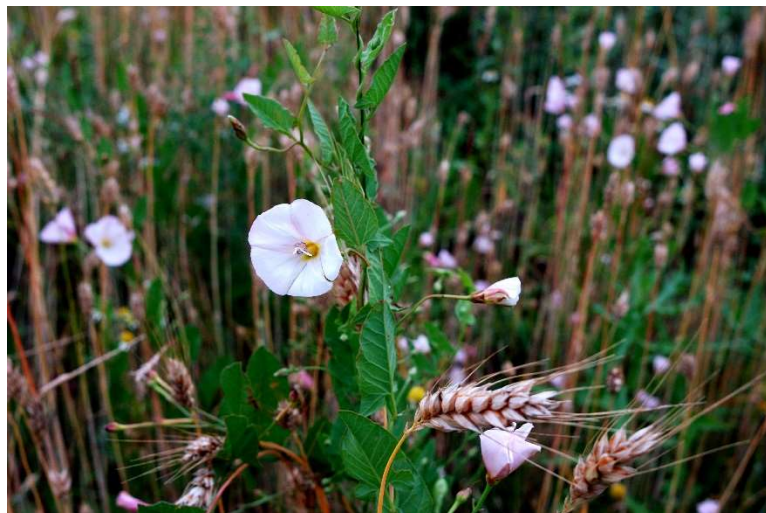
Forme di crescita: Cespitosa (caesp): pianta con più fusti ortotropi dipartentisi dal medesimo apparato radicale o dalla metà inferiore di un fusto; Scaposa (scap): pianta con un singolo fusto ortotropo, cioè con portamento eretto o sub-eretto, eventualmente ramificato nella sua metà superiore; Reptante (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).



(Daucus carota, carota selvatica)



(Convolvulus arvensis, convolvolo o vilucchio)

Fauna

Le informazioni che seguono sono prevalentemente tratte dal Piano faunistico venatorio della Sicilia (2013-2018). Ulteriori informazioni potranno essere rinvenute nella sezione dedicata alle aree protette presenti nell'areale di analisi.

Anfibi | Tra gli anfibi rinvenibili nell'areale della Piana di Catania 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 della Piana di Catania si menzionano:

Testuggine palustre siciliana: specie endemica siciliana già nota nel Settecento, ritenuta numerosa specialmente (per quel che concerne l'areale di interesse del progetto) nei pantani di Catania e nel biviere di Lentini. Sembra che il maggiore disturbo antropico per la specie derivi dal disturbo causato dalle attività umane nei terreni utilizzati per la deposizione delle uova. Non trascurabile è anche il prelievo e la detenzione illegali a scopo amatoriale e la probabile competizione con testuggini alloctone impropriamente rilasciate in natura. Per tutti questi motivi la testuggine palustre siciliana può essere annoverata tra le specie vulnerabili.

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 campestre*)

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 della Piana di Catania si menzionano:

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.

Sgarza ciuffetto: specie migratrice comune e nidificante rara, la cui riproduzione è stata segnalata per la prima volta nel 1988 nella foce del Simeto e dal 1992 nel bivio di Lentini. La specie è minacciata dalla distruzione e frammentazione degli habitat e dal bracconaggio.

Garzetta: migratrice comune e nidificante scarsa, la prima nidificazione in Sicilia è stata accertata presso il biviere di Lentini nel 1993. 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)

Cicogna bianca: in Sicilia la cicogna bianca è attualmente considerata una nidificante sedentaria, migratrice e svernante regolare. Tra le minacce a questa specie vi sono la distruzione e il degrado degli habitat di alimentazione e le uccisioni illegali.

Moretta tabaccata: il gruppo più consistente di questa specie, sia nidificante che migratrice, è rinvenibile nel biviere di Lentini. 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 Catania. 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.

Mammiferi | Tra i mammiferi diffusi nell'areale della Piana di Catania si citano:

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.

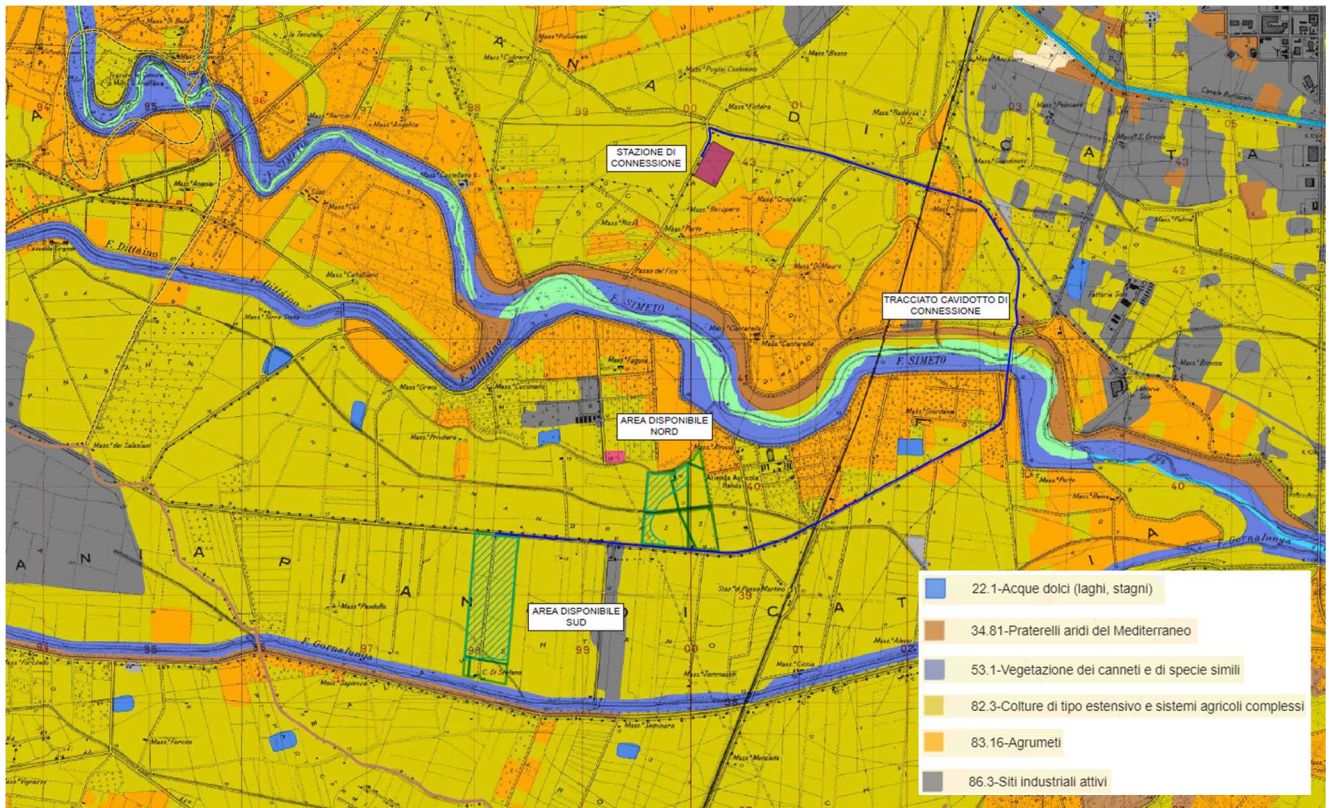
Lepre italica: specie endemica dell'Italia centro—meridionale, presente in Sicilia prima ancora dell'arrivo dei Greci. La buona diffusione sull'isola della specie è anche dovuta alla capacità di questo leporide di adattarsi a diversi ambienti prediligendo tuttavia prati-pascoli collinari e montani, tanto 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'impianto fotovoltaico ricade interamente nell'habitat delle colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (82.3). Anche la stazione di connessione ricade in tale habitat.



(Carta Natura – Habitat, fonte: SITR)

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.

L'area interessata dall'intervento è classificata con valore ecologico "alto".

La **sensibilità ecologica** nell'area di intervento è classificata come "media"; l'alveo del fiume Simeto è classificato a sensibilità molto alta e non è interessato da alcun intervento. Questo indice fornisce

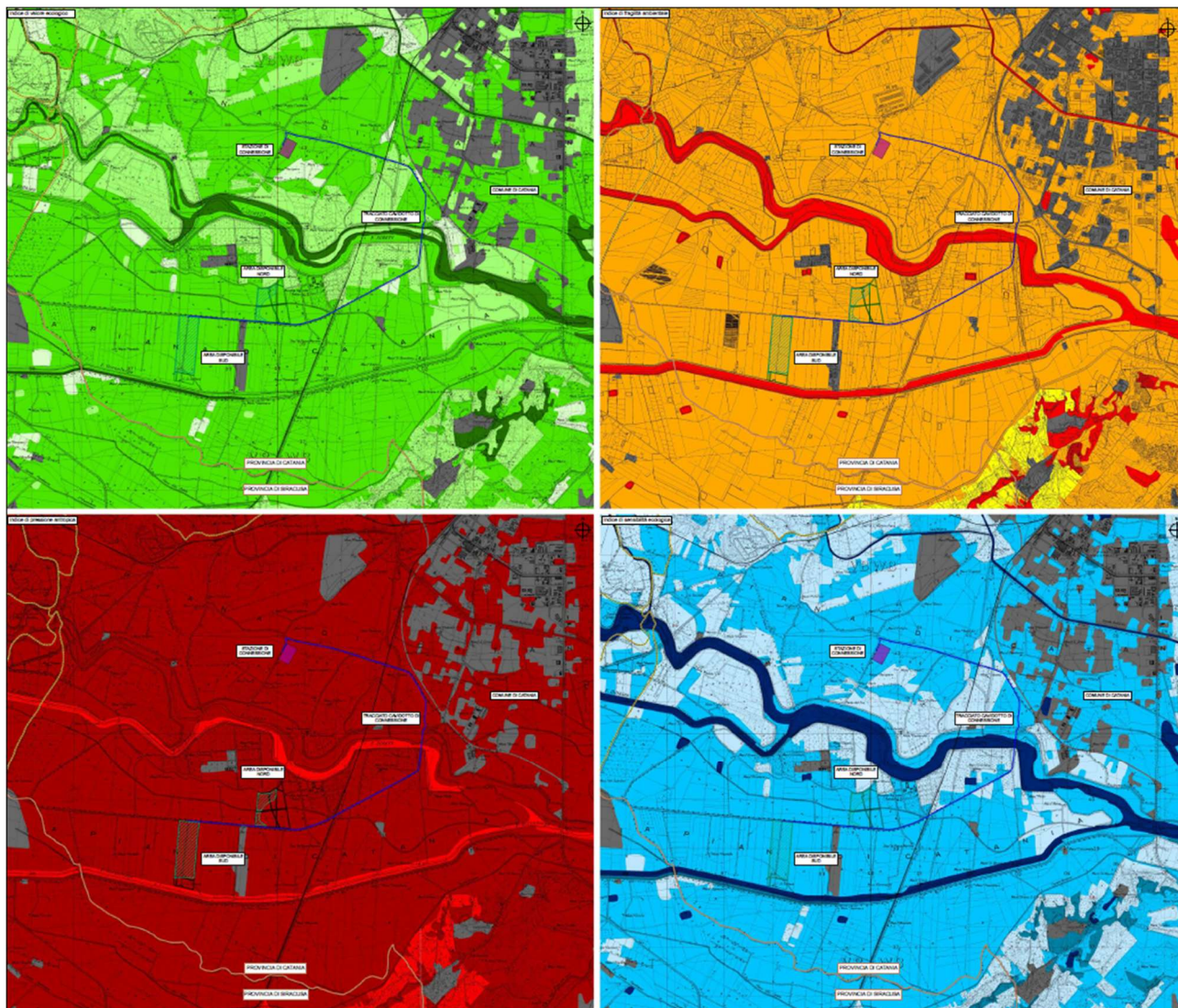
una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale.

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:

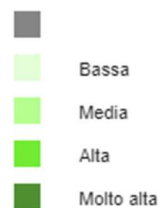
- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti
- impatto delle attività agricole
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite
- presenza di aree protette, inteso come detrattore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

Nell'area di intervento la pressione antropica è classificata come "molto alta", dato giustificato dall'intensità di utilizzo e dall'alto grado di infrastrutturazione.

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 di intervento è classificata come "alta".



Carta Valore Ecologico



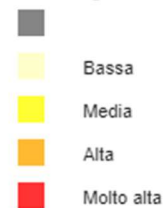
Carta Sensibilità Ecologica



Carta Pressione Antropica



Carta Fragilità Ambientale



(Carta Natura – Indici, fonte: SITR)

Aree protette più prossime all'area di intervento

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

- La **ZPS ITA070029** denominata ***“Biviere di Lentini, tratto medio e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce”***. Come si legge sulla pagina web della rete Natura 2000, si tratta di un'area di grande interesse naturalistico sia dal punto di vista floristico-vegetazionale che da quello faunistico. Sotto il profilo paesaggistico il territorio si presenta caratterizzato da complessi dunali costieri, zone umide retrodunali, corsi d'acqua di medie e grosse portate, aree di foce, laghi. Geologicamente l'area si presenta caratterizzata prevalentemente da argille, sabbie alluvionali, sabbie litorali, alluvioni recenti ed attuali terrazzi, terreni lacustri e palustri antichi e alluvioni attuali di fondo valle. Dal punto di vista climatico l'area è interessata da un clima termomediterraneo secco inferiore con precipitazioni medie annue di 500-600 mm e temperature medie annue che si aggirano intorno ai 17-18 ° C. Gli aspetti vegetazionali naturali più significativi sono le comunità anfibie che si insediano lungo i corsi d'acqua e nella vecchia foce, rappresentate da associazioni a grosse elofite rientranti nei Phragmito-Magnocaricetea. Nelle depressioni umide salmastre retrostanti il cordone dunale si insedia una vegetazione alofila perenne dei Sarcocornietea e ad elofite degli Juncetea maritimi. Sul cordone dunale si insediano aspetti purtroppo abbastanza degradati degli Ammophiletea e dei Malcolmetalia. Lungo le sponde fluviali si osservano inoltre boscaglie ripariali caratterizzati da varie specie di salici o da formazioni più termofile a dominanza di tamerici. Il perimetro del sito, che si estende per ben 6194 ettari, comprende le principali aree umide della piana di Catania, che ospitano dei nuclei nidificanti di Anatidi e Ardeidi tra i più importanti della Sicilia. Tra le specie più rilevanti sono da citare la Moretta tabaccata, che qui presenta l'unico sito regolare di nidificazione in Sicilia, o il Pollo sultano recentemente reintrodotta alla foce del fiume Simeto. Altre specie, ugualmente importanti, hanno colonizzato stabilmente il sito in questi ultimi anni, quali l'Airone guardabuoi, il Canapiglia e, dal 2004, il Mignattaio. Per buona parte del fiume Simeto, dalla foce all'invaso di Ponte Barca, le condizioni ambientali in questi ultimi anni sono rimaste abbastanza stabili, con alcune situazioni locali che hanno presentato dei miglioramenti. Per l'invaso di Lentini, invece, la situazione è gradualmente peggiorata negli anni. Il Biviere di Lentini ha rappresentato il sito più importante di nidificazione e di passo dell'intero comprensorio catanese e fra i più importanti della Sicilia. Si rinvencono aspetti di vegetazione molto specializzati, alcuni dei quali piuttosto rari nell'isola e talora esclusivi di questa area. L'abbondanza di ambienti umidi è un forte richiamo per l'avifauna stanziale e migratoria. Lungo le sponde del Fiume Simeto sono particolarmente diffusi boscaglie ripariali che costituiscono degli habitat di rifugio e nidificazione per l'avifauna acquatica.

- La **ZSC (ex SIC) ITA070001** denominata “**Foce Simeto e lago Gornalunga**” è di fatto territorialmente ricompresa all’interno della ZPS ITA070029.
- La **Riserva naturale orientata “Oasi del Simeto”**, ricadente nel comune di Catania, istituita con decreto assessoriale del 14 marzo 1984. La porzione di riserva relativa all’asta fluviale del Simeto coincide con le zone di protezione comunitaria sopra descritte, mentre la parte litoranea si estende leggermente oltre la ITA070001. Gli ambienti che costituiscono l’Oasi del Simeto, ognuno per le proprie caratteristiche vegetazionali, offrono rifugio a una vasta varietà di uccelli, molti dei quali trovano qui le condizioni adatte per la nidificazione. Oltre alle specie stanziali è possibile osservare durante il passo primaverile e autunnale molte specie migratorie, alcune delle quali si fermano per svernare. Nei periodi migratori, nelle pozze di acqua salmastra si incontrano piccoli uccelli come il combattente, la pettegola, il cavaliere d’Italia; nelle zone dei laghi Gornalunga e Salatelle si possono incontrare l’airone rosso, l’oca selvatica, la moretta tabaccata, la pavoncella, il piviere dorato. Durante il periodo invernale molti uccelli acquatici (folaghe, cormorani, aironi) trovano nella riserva l’ambiente e il clima a loro adatti. La vegetazione del tratto finale del fiume è essenzialmente costituita da canne di palude e cespugli di tamerici e salici tra i quali trovano riparo una grande varietà di volatili. Lungo le dune che caratterizzano i litorali sabbiosi si trovano la Violacciocca selvatica, la santolina, la Salsola, il Poligono marittimo, il Ravastrello marittimo, il giunco. La sponda destra del fiume Simeto presenta boschetti di pini ed eucalipti fino alla zona del lago Gornalunga.



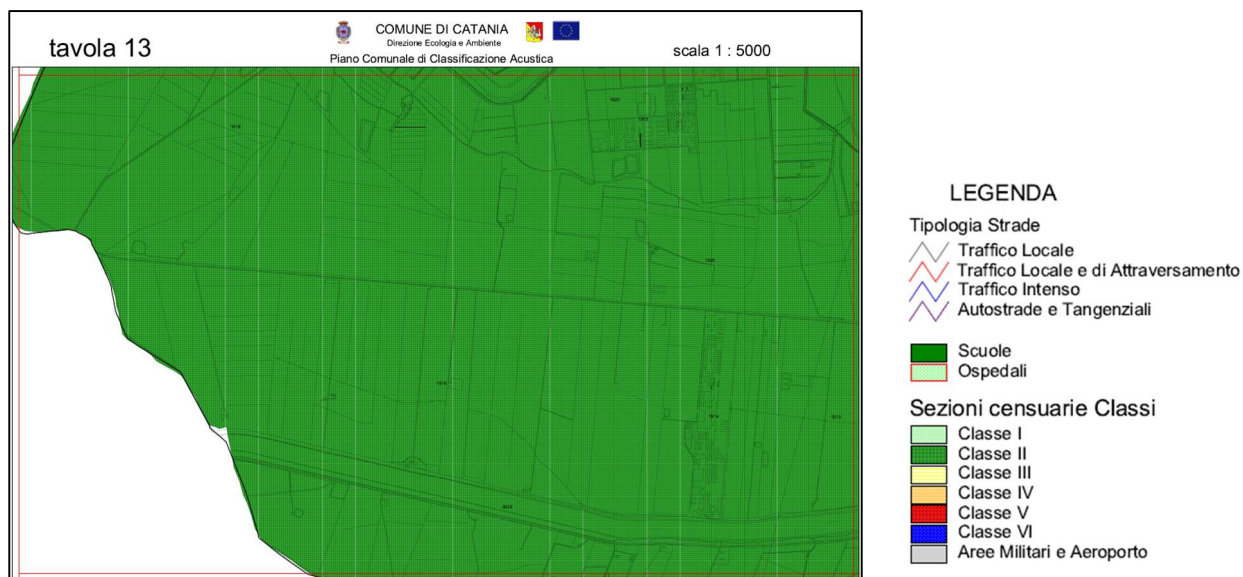
(A sinistra: Moretta tabaccata; a destra: scorcio dell’Oasi del Simeto)



(Carta delle principali rotte migratorie, fonte: Piano faunistico venatorio della Sicilia 2013-2018)

5.2.7 Rumore e vibrazioni

Il Comune di Catania è dotato di classificazione acustica del territorio ai sensi della L. 447 del 1995 e s.m.i. e di Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico adottato con delibera consiliare n. 17 del 4/3/2013. L'area di progetto rientra in zona di Classe II ("Aree prevalentemente residenziali"). La tabella sotto riportata, estratta dal citato Regolamento, fissa i valori limite di emissione diurno e notturno.



Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite di emissione Leq in dB(A)		Valori limite di immissione Leq in dB(A)	
		diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00	diurno 06.00-22.00	notturno 22.00-06.00
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

(Stralcio della classificazione acustica del Comune di Catania per l'areale in cui ricade l'impianto di progetto e tabella recante i valori limite di emissione)

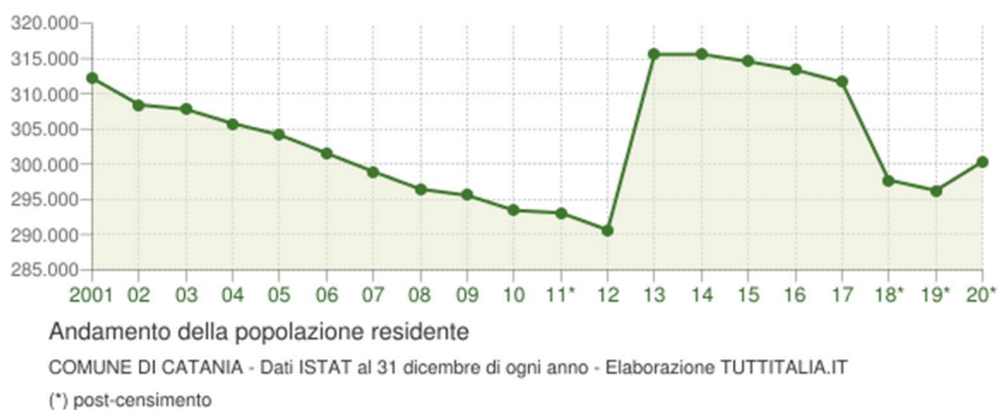
5.2.8 Radiazioni non ionizzanti

Allo stato attuale le uniche fonti di radiazioni non ionizzanti nei pressi dell'area di intervento sono costituite dalle linee elettriche aeree che attraversano l'Area disponibile Nord.

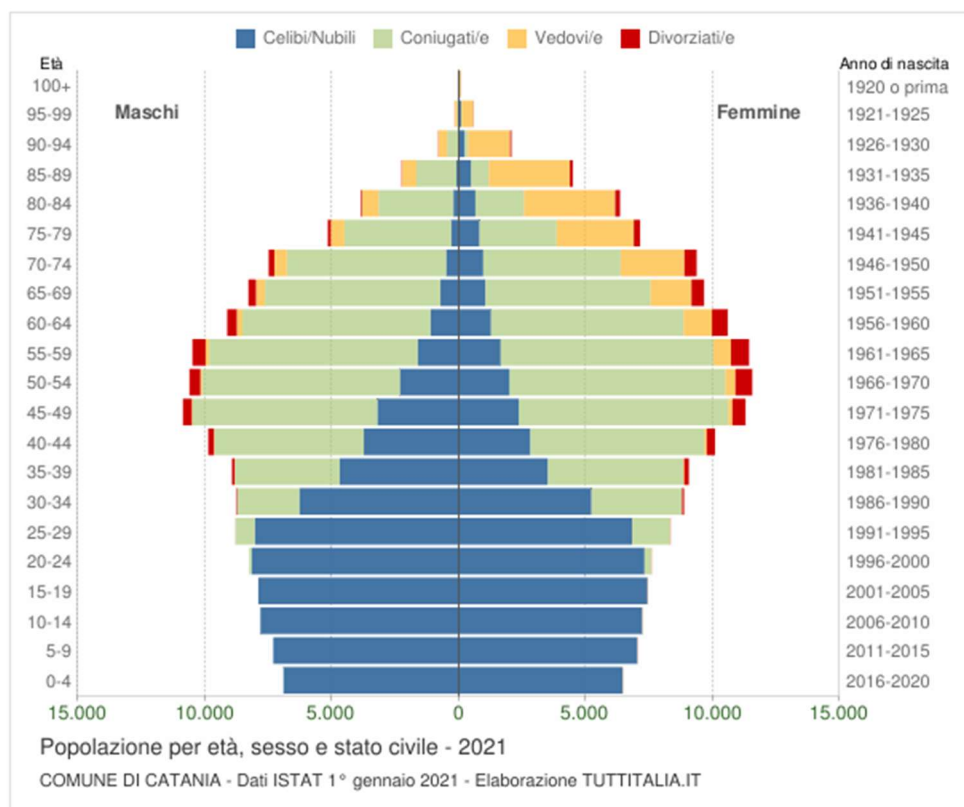
5.2.9 Sistema antropico

Assetto demografico

Negli ultimi anni il comune di Catania, sede dell'intervento, ha registrato un certo incremento della popolazione residente.



Di seguito si riporta la piramide delle età del Comune.



Inquadramento socio-economico della città di Catania

Dal Piano Strategico della Città metropolitana di Catania (2022) si ricava una fotografia aggiornata dell'assetto socio-economico della città. Si riportano di seguito gli stralci più rilevanti del Position Paper del Piano Strategico.

Catania è una delle 7 Città Metropolitane del Sud (Palermo, Messina, Bari, Cagliari, Napoli e Reggio di Calabria). Con una popolazione complessiva di 1.072.634 abitanti – pari all'1,8% del totale italiano e al 22,0% di quello regionale – in Sicilia si posiziona dietro a Palermo (1.222.988 abitanti) e in Italia al 7° posto, rappresentando la Città Metropolitana non capoluogo più popolosa del Paese. L'Area metropolitana di Catania è composta da 58 Comuni, suddivisi in 4 macro-ambiti territoriali (Area urbana catanese e Etna-Sud, Calatino Sud-Simeto, Area Jonico Etna ed Etna Nord e Ovest).

Il PIL della Città Metropolitana di Catania nel 2019 era pari a 20,9 miliardi di euro, corrispondente al 23,3% del totale della Sicilia e con un tasso di crescita nel periodo 2015-2019 del +7,5%.

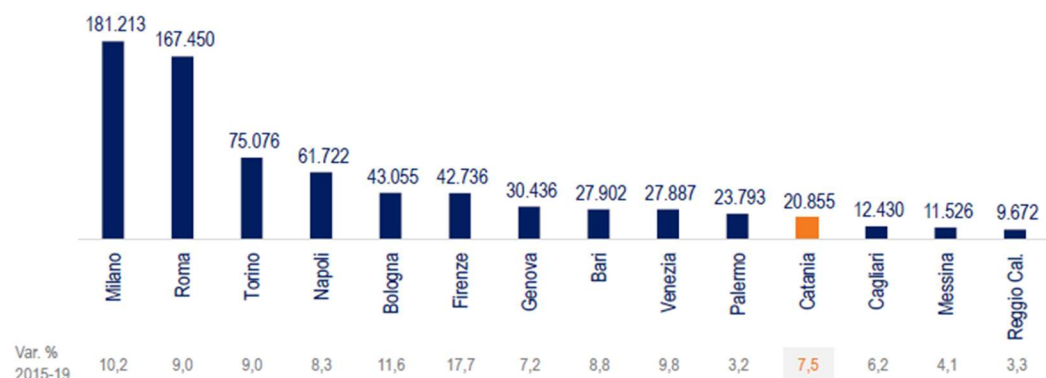


Figura 17. Prodotto Interno Lordo nelle 14 Città Metropolitane (milioni di Euro), 2019 e variazione percentuale, 2015-2019. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Eurostat, 2022.

Il PIL pro-capite del 2019 vede Catania al 12° posto, con un valore di 18.827 Euro, 945 Euro inferiore rispetto alla media delle Città Metropolitane del Sud. Nel periodo 2015- 2019, inoltre, il PIL pro-capite di Catania è cresciuto dell'8,4%, un valore inferiore rispetto alla media italiana pari a 9,2% e il 10° tasso di crescita più basso tra le Città Metropolitane italiane, davanti soltanto a Messina (+7,2% nel periodo), Cagliari (+6,8%) e Reggio Calabria (+5,2%).

Nonostante le criticità relative al contesto economico fin qui analizzate, la Città Metropolitana di Catania si afferma all'interno del contesto regionale di riferimento come baricentro per l'export, la

manifattura e l'innovazione. La centralità e virtuosità di Catania all'interno del proprio contesto regionale, con riferimento a questi elementi, costituisce una delle competenze distintive della Città Metropolitana. Catania ospita infatti oltre 80mila aziende attive, di cui il 31,2% operanti nel settore del commercio, il 22,2% nel settore dei servizi, il 21,9% nel settore delle costruzioni, il 9,4% nel settore del turismo, il 9% nel settore manifatturiero, il 4,7% nel settore dell'agricoltura e l'1,5% nel settore delle attività finanziarie. Inoltre, nel quinquennio 2016-2020 il rapporto nati-mortalità imprenditoriale risulta positivo, pari a +0,89%.

Particolarmente significativa è la rilevanza dei settori manifatturieri elettronico, farmaceutico ed agroalimentare: Catania esporta infatti il 95,5% delle componenti elettroniche della Regione e il 99,2% degli articoli farmaceutici e il 20,8% dell'agroalimentare, grazie alla presenza di importanti realtà come STMicroelectronics, Pfizer, SIFI e Parmalat. Di fatto, dunque, al 2020 il saldo commerciale della Città Metropolitana di Catania (rappresentato dalla differenza tra esportazioni e importazioni) era leggermente positivo e pari a +235 milioni di Euro. La Città Metropolitana di Catania, infine, si dimostra virtuosa anche in termini di innovazione, con un rapporto tra startup innovative ogni 1.000 società pari a 5,7%, il 4° valore più alto tra le Città Metropolitane del Sud.

A questo quadro economico, si associano situazioni di fragilità del tessuto sociale, che si esprimono, tra gli altri, in un'elevata percentuale di NEET (giovani tra i 15-24 anni che non studiano, non si formano e non lavorano), elevati tassi di disoccupazione e un elevato ricorso a forme di sussidio.

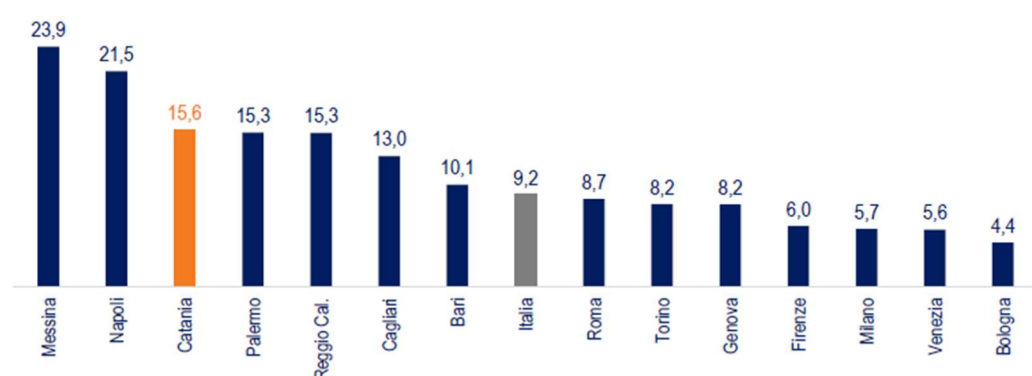
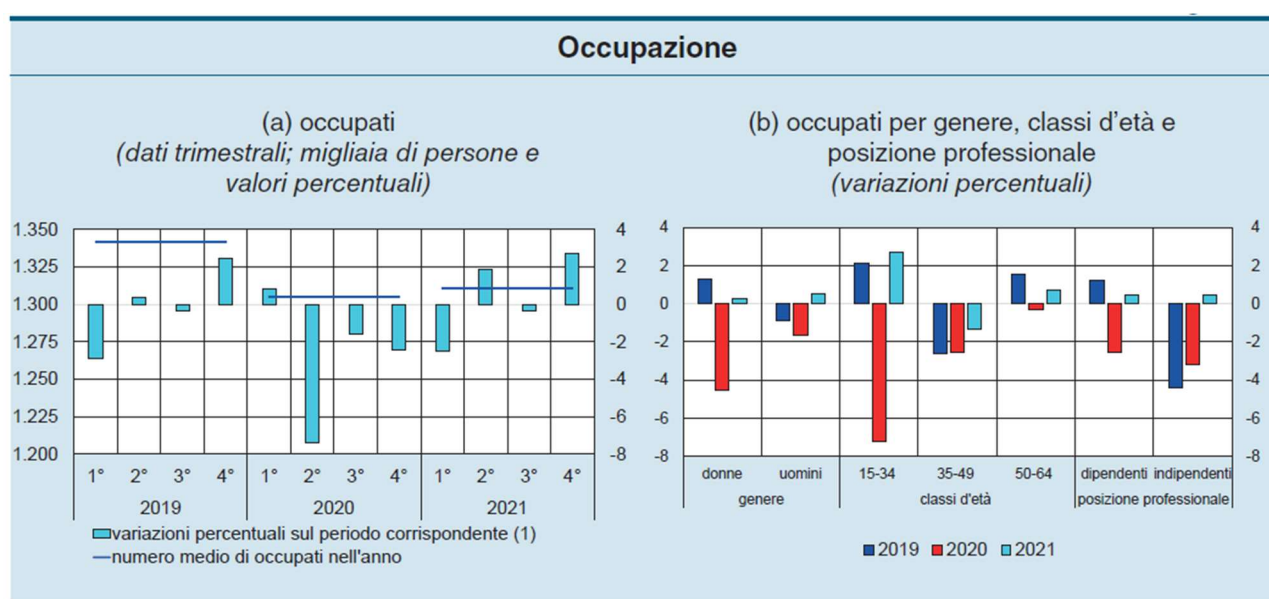


Figura 21. Tasso di disoccupazione nelle 14 Città Metropolitane (valori percentuali), 2020. Fonte: elaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istat, 2022.

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 2022) mostra l'andamento dell'occupazione nell'Isola.



Fonte: elaborazioni su dati Istat, RFL.

(1) Scala di destra.

Salute pubblica

Nel quadro di una generale decrescita delle nascite (e della popolazione) a livello nazionale, la provincia di Catania presenta oggi un tasso di natalità relativamente elevato, attestandosi su un 8,4‰ (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 Catania conferma, analogamente all'intera Sicilia, come la prima causa di morte nel catanese 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 nella provincia di Catania si registrano livelli più alti rispetto al valore regionale nel complesso delle cause tumorali. Riguardo alla distribuzione della mortalità nella provincia, in quasi tutti i distretti non sono stati registrati eccessivi tassi di mortalità per cause tumorali. Fanno eccezione i distretti di Acireale e di Catania dove sono stati osservati incrementi di mortalità in entrambi i generi.

Infrastrutture di trasporto

Nel contesto regionale l'area del catanese gode di un buon livello di accessibilità attiva (capacità di raggiungere altre destinazioni) e passiva (capacità di essere raggiunti). Quest'ultima risente, per quanto riguarda gli spostamenti dalla Sicilia occidentale, delle numerose interruzioni ed aree di cantiere sull'autostrada Palermo-Catania e sul mancato completamento dell'adeguamento ferroviario tra le due città.

Il Piano della mobilità della Città metropolitana di Catania individua le principali direttrici lungo cui si dispongono le più rilevanti infrastrutture di trasporto lineare della provincia (i dati di traffico citati risalgono alla data di stesura del documento, il 2008). Queste sono:

- Jonica, lungo la costa del mar Jonio, delimitata a nord ed a sud rispettivamente dai territori provinciali di Messina e Siracusa. Interagisce con essa, trasversalmente, la mobilità pendolare dell'Area metropolitana catanese (da e per la zona Etna sud);
- Perietnea, attorno al vulcano Etna, da Catania a Riposto per Misterbianco, Paternò, Adrano, Bronte, Randazzo, Linguaglossa;
- Est-ovest, di collegamento con il centro e la parte occidentale dell'Isola, che si dispiega solo in minima parte nel territorio della provincia catanese, delimitata dal mar Jonio e dal territorio della provincia di Enna;
- Nord-est/ sud-ovest, di collegamento tra il capoluogo e l'area del calatino, che va dal mar Jonio alle province di Ragusa e Caltanissetta;

Per quanto riguarda la direttrice est-ovest il ruolo delle infrastrutture che vi insistono è prevalentemente quello di collegamento tra aree esterne e provincia di Catania e meno quello di congiungere tra loro centri del catanese. Risulta a tal proposito preponderante il ruolo dell'autostrada Catania-Palermo (A19), le cui condizioni tuttavia non consentono una circolazione sicura e con livelli di servizio adeguati, sulla quale si registra, nei pressi di Catania, un Traffico Giornaliero Medio (TGM) di circa 20.000 veicoli equivalenti/giorno.

Per quanto riguarda l'infrastrutturazione ferroviaria, dalla stazione merci di Catania Bicocca si diparte un semplice binario, elettrificato, in direzione Caltanissetta Xirbi su cui si muovono sia treni locali che treni di collegamento nazionale. In corrispondenza della stazione di Caltanissetta Xirbi la linea ferrata si biforca nelle due direzioni di Palermo e Agrigento. L'importanza, oggi, di questa linea ferroviaria in termini di passeggeri trasportati è minimale: il totale dei passeggeri (saliti e discesi) alla stazione di Catania Centrale è pari a circa 260 unità al giorno su convogli provenienti da Palermo ed altrettanti su convogli provenienti da Agrigento. Il Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità della Sicilia del 2017 annovera il collegamento ferroviario Palermo-Catania tra quelli che richiedono velocizzazione e potenziamento. Il progetto di raddoppio della sezione ferroviaria tra Bicocca e Catenanuova è oggi al 38% di avanzamento (dato Webuild Spa).

In termini di trasporto marittimo, il porto merci e passeggeri più prossimo all'area di intervento è quello di Catania, gestito dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Orientale. Il porto di Catania, di rilievo nazionale, si estende per una superficie complessiva di 1000000 di m² di cui 470000 m² di aree operative e 280.000 m² di piazzali per lo stoccaggio delle merci) mentre la lunghezza complessiva degli accosti delle 26 banchine operative è di 4200 m. Lo scalo risulta asservito ad un bacino terrestre rappresentato da sei province siciliane su nove, ed una popolazione complessiva di tre milioni di abitanti. Altre caratteristiche fondamentali sono rappresentate dalla polivalenza delle attività che si svolgono in porto: commerciale, crocieristica, cantieristica, industriale, peschereccia e diportistica, amatoriale e sportiva. La vicinanza con la stazione ferroviaria, la ferrovia metropolitana, l'aeroporto, l'interporto ed il centro agroalimentare e il facile inserimento nella rete viaria e ferroviaria circumetnea e territoriale conferiscono al porto una particolare centralità nella logistica intermodale siciliana.

Il trasporto aereo può contare nella Sicilia orientale sui due aeroporti di Catania Fontanarossa e Comiso. L'aeroporto di Catania, a vocazione generalista, è collegato alla viabilità autostradale tramite l'itinerario determinato "Asse dei servizi", di connessione tra la tangenziale di Catania, l'aeroporto e il porto. L'aeroporto di Comiso "Pio La Torre" è sito nel comune omonimo, a 5 km dal centro, a 80 km da Catania. È stato aperto al traffico civile solo nel 2013, e ha vocazione prevalentemente turistica data da una grande presenza di vettori low-cost. A circa 3,5 km di distanza dall'Area di impianto si trova infine l'aeroporto militare di Sigonella.

5.2.10 Paesaggio e beni culturali

L'area interessata dall'intervento (impianto, cavidotto, stazioni di connessione) ricade interamente all'interno del Paesaggio Locale 21 dell'Ambito 14 denominato "Pianura alluvionale catanese".

Come già accennato nel Quadro di riferimento programmatico, l'Ambito 14 è caratterizzato dal paesaggio della Piana di Catania che occupa la parte più bassa del bacino del Simeto, e trova continuazione nella piana di Lentini. La piana si presenta come una vasta conca formata dai detriti alluvionali del Simeto e dei suoi affluenti (tra cui il Dittaino è il più prossimo all'area di intervento) che scorrono con meandri irregolari un po' incassati (seppure le opere di bonifica abbiano portato a una importante regolarizzazione degli alvei dei corsi d'acqua). Il 69% dell'ambito non supera i 100 metri di altitudine s.l.m., e il 75% non presenta pendenze superiori al 5%.

La piana è stata storicamente disabitata, visto il suo carattere paludoso, mentre la popolazione si concentrava nei borghi collinari. L'assenza di insediamento e la presenza dei corsi d'acqua ha favorito lo sviluppo di colture estensive basate su cerealicoltura e pascolo transumante. Solo con il progresso delle opere di bonifica e di sistemazione agraria la piana ha conosciuto l'estensione degli agrumeti e delle colture orticole precedentemente limitate agli ambiti pedemontani e pedecollinari che la cingono. Alla data di redazione del Piano paesistico regionale il 50% dell'ambito era coltivato ad agrumeto e il 38% a seminativo mentre soltanto l'8% dell'ambito non era soggetto a usi agricoli.

Il Piano paesistico della provincia di Catania 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

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 puntuali o areali di maggiore interesse per caratteristiche e prossimità/intervisibilità con l'area di impianto. Le informazioni sono ricavate dai Piani paesistici delle province di Catania e Siracusa per i rispettivi ambiti di competenza.

Beni e aree di interesse paesaggistico più rilevanti nei pressi dell'Area di intervento						
Comune	Località	Descrizione	Classe del bene	Tipologia/Definizione	Numero scheda	D [km]
Catania	Castellana	Masseria Ogliastro	D1	Architettura produttiva	834	5
Catania	Gelso Bianco	Villa Alcalà	C1	Architettura residenziale	825	5,4
Catania	Bicocca	Cimitero di guerra inglese	B3	Architettura religiosa	813	7
Lentini (SR)	Piana della Catena	Area di interesse archeologico	-	Ex art. 142 lett. m	534 (SR)	4
Lentini (SR)	Santalanea	Area di interesse archeologico		Ex art. 142 lett. m	510 (SR)	3,2
Catania	Malaventano	Masseria Sapienza	D1	Architettura produttiva	847	0,9
Catania	Passo Martino	Case per ferrovieri di Passo Martino	C1	Case/Architettura residenziale	857	1,1

In un contesto caratterizzato da masserie di bassa rilevanza intorno all'area di impianto, la Masseria Sapienza, di rilevanza medio-bassa è stata selezionata per prossimità all'area di impianto. Villa Alcalà, più distante, presenta invece rilevanza media pur trovandosi in mediocre stato di conservazione secondo la scheda di censimento del piano paesistico provinciale.

Alta rilevanza presenta il Cimitero di guerra inglese in località Bicocca, realizzato all'indomani della II Guerra mondiale. Di rilevanza media sono poi le Case per ferrovieri incluse nell'area di pertinenza della stazione FS di Passo Martino.

Per quanto riguarda le due aree di interesse archeologico, quella di Santalanea si caratterizza per un abitato rupestre che occupa la parte più a monte della cava; una grotta – chiesa con tracce dell'iconostasi dell'VIII-IX sec. e resti di decorazione pittorica; una necropoli con tombe a fossa campanata, sulla terrazza a Ovest della cava, attorno alla masseria.

L'area di interesse archeologico di Piana della Catena conserva invece un insediamento preistorico che ha restituito materiali pertinenti al Neolitico medio.

5.3 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	I valori limite di PM10 ed NO ₂ non vengono superati	ARPA Sicilia
Ambiente idrico di superficie	Stato ecologico	I fiumi nell'area di interesse presentano criticità in termini di stato chimico ed ecologico	Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia
	Stato chimico		Piano di Tutela delle Acque della Sicilia
	Pericolosità idraulica	Parte dell'Area disponibile Nord è interessata da livelli di pericolosità e rischio idraulico tra 2 e 3	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	Relazione agronomica Carta delle Componenti del paesaggio
	Rischio geomorfologico	Nessun componente del progetto è interessato da aree a rischio geomorfologico	PAI della Regione Sicilia
	Consumo di suolo	Nulla	Rilievo dello stato attuale
	Sensibilità alla desertificazione	Stato di rischio tra "Critico 1" e "Critico 2"	Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia
Flora	Presenza di specie di particolare pregio	Non si rileva la presenza di specie floristiche di pregio. La flora presente è limitata a specie spontanee tipiche degli ambienti intensivamente coltivati	Relazione agronomica
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio	L'area, priva di copertura vegetale, non costituisce habitat di elezione per specie di particolare pregio e/o minacciate.	Piano Faunistico Venatorio della Sicilia
Ecosistemi	Indice di valore ecologico	Valore ecologico "alto" dell'area di impianto	Carta Natura della Sicilia
	Indice di fragilità ambientale	Indice di fragilità ambientale "alto"	Carta Natura della Sicilia
	Presenza di habitat protetti	L'area naturale protetta più prossima all'area	Carta delle Aree protette e della Rete Natura 2000

Risorsa/ricettore	Indicatore di qualità ambientale	Stato di riferimento ante-operam	Fonte
		dell'impianto agrivoltaico è la ZPS ITA070029	
Rumore	Superamento dei limiti di legge diurni e notturni / Presenza di ricettori sensibili	I limiti di emissione di rumore notturno e diurno sono risp. 50 e 40 dB(A)	Analisi territoriale Classificazione acustica del Comune di Catania
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 di intervento è attraversata da linee elettriche aeree in media e alta tensione	Analisi territoriale
Sistema antropico / economia	Indicatori macroeconomici (occupazione, imprese attive e addetti)	I dati demografici mostrano una leggera crescita della popolazione residente e un certo incremento del PIL nel periodo 2015-2019	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 Catania si attesta oggi all'8,4‰. La causa principale di morte sono le malattie del sistema cardiocircolatorio	ISTAT
Sistema antropico / trasporti	Volumi di traffico, livelli di servizio	La A19 presenta alla data di redazione dello Studio livelli di servizio compromessi dai numerosi interventi manutentivi. In generale tuttavia l'area di interesse è ben servita dalla rete infrastrutturale	ANAS, Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità della Sicilia
Paesaggio e beni culturali	Grado di integrazione e compatibilità con il contesto paesaggistico	Paesaggio produttivo agricolo privo di particolari emergenze paesistiche e architettoniche e scevro da vincoli di natura paesistica nell'area di intervento	Linee guida del piano paesistico regionale, Piano paesistico della provincia di Catania

5.4 Valutazione delle variazioni della qualità ambientale e degli impatti generati

5.4.1 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/recettore; 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.

5.4.2 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 fasi di cantiere. 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_x, CO, PM e idrocarburi (non si riscontrano insediamenti residenziali nel raggio di almeno 6 km dall'impianto), mentre al contrario si registra la presenza di infrastrutture di trasporto ad alto flusso veicolare e di attività produttive, infrastrutture logistiche etc.

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 (cfr. par. 2.4).

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.

5.4.3 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: la sua qualità è dunque controllata scongiurando la presenza di contaminanti.

L'acqua per l'irrigazione delle nuove piantumazioni sarà invece derivata dall'esistente rete idrica cortile.

Non si prevede il prelievo diretto da pozzi o corpi idrici superficiali per alcuna delle attività descritte. 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 ³)
Uso igienico-sanitario	<i>trascurabile</i>
Miscelazione del calcestruzzo	29
Bagnature piste e piazzali	47 (2)
Irrigazione di attecchimento degli alberi in fase di cantiere	274 (3)
Irrigazione di attecchimento degli arbusti in fase di cantiere	41 (3)

(1) stimando 120 l/m³; (2) stimando 1 l/m² di piazzali, per 3 bagnature; (3) 15 litri/somministrazione/pianta per alberi, 10 litri/somministrazione/pianta per arbusti, per 8 somministrazioni; per il numero di alberi e arbusti piantumati si rimanda al Computo metrico allegato al Progetto definitivo.

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 possibili contaminazioni 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 fornita da autobotte e conservata in un apposito serbatoio.

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 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.

La possibilità teorica di **contaminazione** di corpi idrici legata al funzionamento dell'impianto è riconducibile 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 ³ /anno (*)
Lavaggio dei moduli	46 m ³ /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/m² 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. L'agrumeto richiede irrigazione di soccorso estiva secondo le quantità stimate di seguito.

Tipo di vegetazione (Quantità stimata)		Litri/somministrazione/pianta (primi 3 anni)	Litri/somministrazione/pianta (secondi 3 anni)
Albero (in fascia di mitigazione) (893)		15	10
Arbusto (513)		10	7
Consumo idrico annuale per attecchimento della fascia di mitigazione, dell'agrumeto e delle arbustive			
PRIMI TRE ANNI (n.75 somm./pianta/anno)		SECONDI TRE ANNI (n.50 somm./pianta/anno)	
Alberi (mitigazione+agrumeto)	2571 m ³ /anno	Alberi	1143 m ³ /anno
Arbusti	385 m ³ /anno	Arbusti	180 m ³ /anno
Totale	2956 m ³ /anno	Totale	1323 m ³ /anno

Nota: Periodo di irrigazione dal 1° maggio al 31 ottobre; fatta salva irrigazione invernale di soccorso

Consumo idrico annuale per l'agrumeto

16450 m³/anno

Nota: Successivamente al periodo di attecchimento, si stima un consumo idrico medio di 3500 m³ per ettaro di agrumeto all'anno. La superficie ad agrumeto ammonta a 4,7 ha circa.

L'impatto sul consumo di risorsa idrica in fase di esercizio può considerarsi **basso**, considerato che non vengono introdotti usi del suolo storicamente estranei all'area o particolarmente esigenti in

termini di fabbisogno idrico, e che il comprensorio presenta un indice di sostenibilità della risorsa idrica piuttosto elevato (cfr. Quadro di riferimento programmatico).

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 coi corpi idrici superficiali (per quanto prossimi, come i fiumi Gornalunga o Simeto) 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 minima rispetto all'estensione dell'area di intervento, come già illustrato. 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.

5.4.4 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, dato il carattere pianeggiante dell'area. 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 e a un minimo livellamento dell'area.

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 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 a diversi fattori, che verranno opportunamente monitorati, quali:

- Implementazione del progetto agronomico, che faciliterà il miglioramento delle caratteristiche del terreno grazie all'azione protettiva dell'inerbimento e all'utilizzo di piante leguminose; viene inoltre bandito l'uso di diserbanti.
- Ombreggiamento parziale del terreno da parte dei moduli fotovoltaici, con prevedibili conseguenze positive sulla capacità del terreno 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 e delle piste e piazzali sterrati, si ritiene che l'impatto diretto del progetto nella fase di esercizio sulla componente suolo e sottosuolo sia nel complesso **positivo**.

5.4.5 Biodiversità

Cantierizzazione

Le attività di cantiere possono esplicitare 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 **bassa significatività** considerando che:

- L'area di intervento non presenta particolare valore naturalistico; l'habitat presente nell'area di impianto è quello delle colture a seminativo; tra il futuro impianto e le zone umide della ZPS ITA070029 si interpongono aree coltivate.
- 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 nuove installazioni 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**, considerato sia il carattere fortemente antropizzato dell'area che, di per sé, riduce la presenza di fauna selvatica, sia il fatto che i mezzi si muoveranno prevalentemente su viabilità principale. Al di fuori di essa, si avrà cura di far circolare i mezzi a velocità contenute.

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 programma agronomico e alla realizzazione della fascia di mitigazione l'impianto 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 gli impatti positivi già descritti al paragrafo 4.3.5.

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 sarebbero ancora di natura 'aneddotica' e non permetterebbero di giungere a conclusioni certe.

A prescindere dalla fondatezza dell'"effetto lago", si prevede l'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 sarà infatti $\leq 0,06$, quindi

inferiore al coefficiente di riflessione (o di Albedo) delle superfici acquose posto pari a 0,07 dalla norma UNI 8477.

5.4.6 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 si situa in un contesto agricolo produttivo e ad alta infrastrutturazione;
- L'area di intervento risulta sufficientemente distante da centri abitati (dove si concentrano i ricettori sensibili);
- 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 fasi del cantiere;

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 ad alto grado di infrastrutturazione 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**.

5.4.7 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;

5.4.8 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 5.2.9 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 (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 ascriversi 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; al contempo, sull'areale insistono infrastrutture di trasporto il cui contributo all'inquinamento atmosferico è di gran lunga superiore;
- 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**.

5.4.9 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 per il quale valgono le considerazioni già svolte.

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.

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**.

5.5 Analisi cumulativa degli impatti

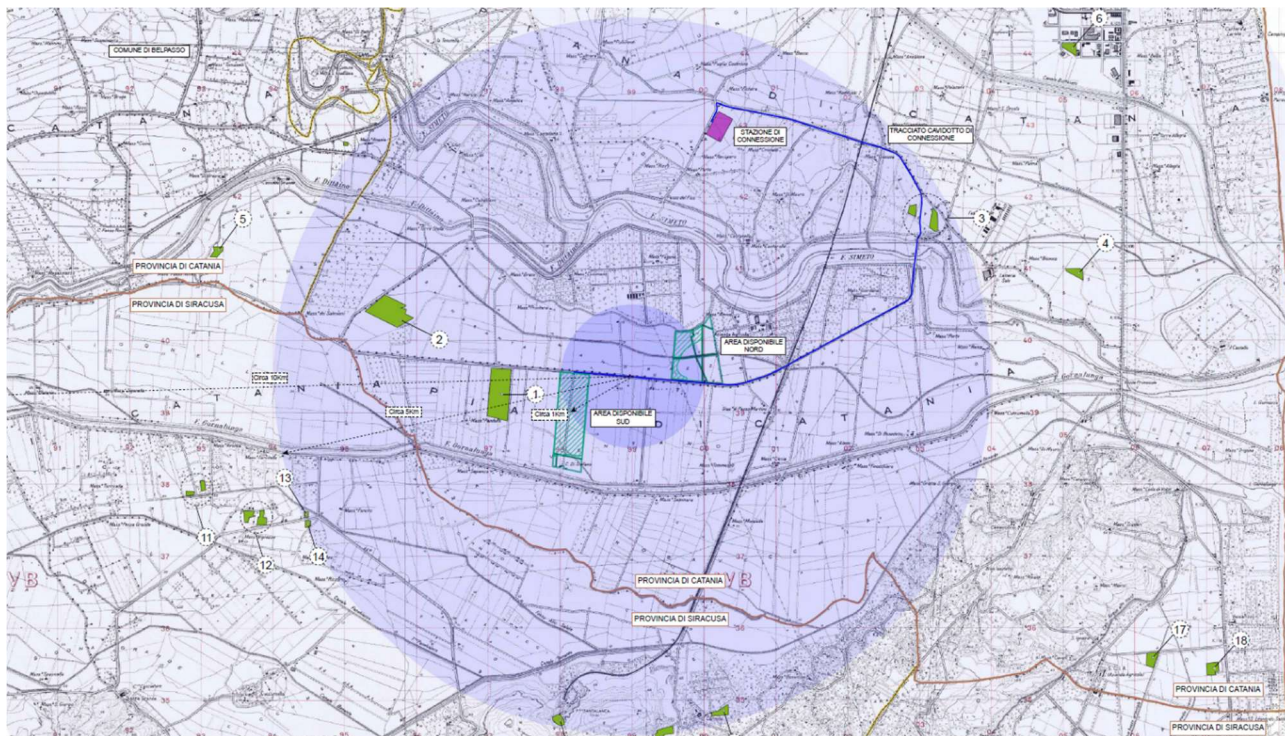
La valutazione fin qui svolta ha tenuto conto dell'entità degli impatti generati dal progetto in ogni sua fase di vita in relazione con lo stato attuale e della sensibilità dei ricettori, siano essi matrici ambientali che componenti del sistema antropico.

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. Non risultano impianti approvati ma non ancora realizzati (o in corso di realizzazione) nell'area di indagine alla data di redazione di questo Studio.

Non sono stati considerati impianti su coperture (edifici, tettoie) di piccole dimensioni, in quanto poco significativi ai fini della valutazione dell'effetto cumulo.

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico per una potenza nominale di 45,4 MWp (33 MW in immissione) integrato da sistema di accumulo da 16,5 MW e relative opere di connessione da realizzarsi nel Comune di Catania in località Passo Martino.



(Stralcio della carta dell'effetto cumulo - Dettaglio su raggio di 5 km)

IMPIANTI ESISTENTI NELL'AREA VASTA DI INDAGINE

Distanza dall'impianto di progetto (D)	ID	Località/Nome impianto	Superficie [ha]	Tipologia di impianto
D < 5 KM	1	SP69II - PLC Catania	19,6	A terra, struttura fissa
	2	SP70ii	15,5	A terra, struttura fissa
	3	SP69II - Passo Martino	1,39+2,6	A terra, struttura fissa
5 KM < D < 10 KM	4	Zona industriale Sud	2,22	A terra, struttura fissa
	5	Sigonella, base militare	1,69	A terra, struttura fissa
	6	Zona industriale Sud	2,33	A terra, struttura fissa
	7	Zona Industriale Nord	2,17	A terra, struttura fissa
	8	Loc. Santalanea	1,75	A terra, struttura fissa
	9	Loc. Santalanea	3	Str. fisse e tracker
	10	Carmito	2,1	A terra, struttura fissa
	11	Loc. Torricella	0,6+0,87	Su copertura
	12	Loc. Torricella	1,68+1,94	Su copertura
	13	Loc. Torricella	0,5+1,1	A terra, struttura fissa
	14	Loc. Torricella	0,48+0,73	Su copertura
	15	Pressi di Stazione di Motta Santanastasia	1,33	A terra, struttura fissa
	16	Loc. Orfanelle	1,98	A terra, struttura fissa
	17	Loc. Vaccarizzo	2,7	A terra, struttura fissa
	18	Loc. Vaccarizzo	2,4	Su copertura

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.	Non risultano impianti approvati ma non ancora realizzati (o in corso di realizzazione) nell'area di indagine alla data di redazione di questo Studio.
Ambiente idrico	L'impatto sull'ambiente idrico in termini di consumo e contaminazione per il cantiere di un impianto fotovoltaico è trascurabile	
Suolo e sottosuolo	Potrebbe verificarsi un impatto cumulato negativo in termini di: consumo di suolo, costipazione di suolo, movimenti terra.	
Biodiversità	L'impatto del cantiere sulla biodiversità è limitato spazialmente e temporalmente, e del tutto reversibile.	
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.	
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.	
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.	

ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATI IN FASE DI ESERCIZIO
(Effetto cumulo tra impianto proposto e impianti esistenti)

Componente	Impatto potenziale	Mitigazione/Considerazioni
Atmosfera	L'impatto negativo sull'atmosfera di un impianto FV è nullo, mentre è significativo l'impatto positivo a livello globale.	Effetto cumulativo positivo in termini di riduzione di gas serra, raggiungimento degli obiettivi di transizione ecologica ed indipendenza energetica.
Ambiente idrico	L'impatto sulla risorsa idrica dell'impianto fotovoltaico è trascurabile. Può essere più importante l'impatto determinato dalle colture ad esso associate.	Gli impianti esistenti nell'area di indagine non presentano programmi agronomici associati. L'impianto proposto re-introduce nell'area la coltivazione di agrumi mantenendosi comunque su un'estensione inferiore a quella registrata nella carta di uso del suolo del SITR all'epoca della redazione.
Suolo e sottosuolo	Un impatto negativo cumulato 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.	Considerata la vocazione mista produttivo-industriale/agricola dell'areale di indagine, la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra rappresenta uno degli usi a più contenuto consumo di suolo. L'impianto proposto inoltre associa alla produzione energetica il mantenimento dell'uso produttivo del suolo.
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, tuttavia non dimostrato.	Il progetto proposto introduce elementi di miglioramento ambientale che, se adottati anche dagli altri impianti, determinerebbero un significativo accrescimento della qualità dell'ambiente.
Rumore e vibrazioni	Durante l'esercizio l'impatto acustico e sui CEM di un impianto è 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 cumulato 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.	Per vocazione e struttura territoriale, l'area di indagine appare capace di assorbire, oltre agli impianti già esistenti, anche l'impianto proposto. Quest'ultimo adotta inoltre misure di inserimento paesaggistico che contribuiscono ad armonizzarne la presenza con il territorio.

5.6 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
ATMOSFERA					
FASE DI CANTIERE					
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
FASE DI ESERCIZIO					
Emissioni di gas di scarico mezzi manutenzione	VU (saltuaria) Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-
Mancate emissioni di gas nocivi e climalteranti	VU Transfrontaliero	Limitata	Media	POSITIVO	-
FASE DI DISMISSIONE					
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
AMBIENTE IDRICO					
FASE DI CANTIERE					
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
FASE DI ESERCIZIO					
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

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Consumo idrico per programma agronomico	VU Locale	Trascurabile	Media	BASSA	L'impianto si situa in un'area irrigua attrezzata con indice di sostenibilità della risorsa idrica abbastanza elevato. In fase di progettazione esecutiva si valuterà la tecnica di irrigazione per l'agrumeto più efficiente.
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 rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
Sospensione dell'utilizzo di diserbanti (INDIRETTO)	VU Locale	Media	Bassa	POSITIVO	-
FASE DI DISMISSIONE					
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
SUOLO E SOTTOSUOLO					
FASE DI CANTIERE					
Movimenti terra	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	TRASCURABILE	Minimizzazione dei movimenti terra e applicazione DPR 120/2017
Escavazioni	Temporaneo Locale	Limitata	Medio-bassa	TRASCURABILE	
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

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Contaminazione accidentale da idrocarburi	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Attività di manutenzione e rifornimento dei veicoli solo in stazioni di servizio autorizzate
FASE DI ESERCIZIO					
Consumo di suolo	VU Locale	Trascurabile (impatto diretto su suolo e impatto indiretto su ambiente idrico)	Medio-bassa	TRASCURABILE	Minimizzazione del consumo e della costipazione del suolo già alla base dei criteri progettuali
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
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
Sospensione dell'utilizzo di diserbanti	VU Locale	Media	Bassa	POSITIVO	-
Miglioramento pedologico	VU Locale	Media	Medio-bassa	POSITIVO	-
Sistemazione idraulica	VU Locale	Media	Medio-bassa	POSITIVO	-
FASE DI DISMISSIONE					
Movimenti terra	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	BASSA	Minimizzazione dei movimenti terra e applicazione DPR 120/2017
Escavazioni	Temporaneo Locale	Trascurabile	Medio-bassa	TRASCURABILE	
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
BIODIVERSITÀ					
FASE DI CANTIERE					
Disturbo da rumore e vibrazioni	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Sollevamento di polvere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Bagnatura piste e piazze; 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	Limitata	Medio/Alta	BASSA	Protezione di radici, fusto e rami delle alberature perimetrali esistenti
FASE DI ESERCIZIO					
Miglioramento dell'habitat	VU Locale	Limitata	Medio/Alta	POSITIVO	-
"Effetto lago"	VU Locale	Trascurabile	Media	TRASC. / BASSA (impatto non certo)	Uso di moduli antiriflesso (riflettanza 0,06).
FASE DI DISMISSIONE					
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 piazze; 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	Limitata	Media	BASSA	-
RUMORE E VIBRAZIONI (AMBIENTE FISICO)					
FASE DI CANTIERE					
Rumore da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività
FASE DI ESERCIZIO					
Rumore da macchinari elettrici	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Fascia perimetrale di mitigazione
Rumore da attività agricola	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	
FASE DI DISMISSIONE					
Rumore da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Manutenzione dei mezzi; oculata pianificazione delle attività; fascia perimetrale di mitigazione
RADIAZIONI NON IONIZZANTI (AMBIENTE FISICO)					
FASE DI ESERCIZIO					
Emissione di radiazioni non	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-

IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICEETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
ionizzanti da parte dell'impianto FV					
SISTEMA ANTROPICO / ECONOMIA E OCCUPAZIONE					
FASE DI CANTIERE					
Occupazione generata dalla progettazione e dal cantiere	Temporaneo Regionale	Limitata	Alta	POSITIVO	-
Indotto locale	Temporaneo Locale	Limitata	Media	POSITIVO	-
FASE DI ESERCIZIO					
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	-
Ricadute economiche del miglioramento ambientale	VU Locale	Limitata	Bassa	POSITIVO	-
FASE DI DISMISSIONE					
Occupazione generata dalle attività di smantellamento e ripristino	Temporaneo Regionale	Limitata	Alta	POSITIVO	-
Indotto locale	Temporaneo Locale	Trascurabile	Media	POSITIVO	-
SISTEMA ANTROPICO / TRAFFICO E INFRASTRUTTURE					
FASE DI CANTIERE					
Traffico generato dai mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	TRASCURABILE	Efficiente pianificazione dei viaggi e delle attività
FASE DI ESERCIZIO					
Traffico generato dai mezzi di manutenzione	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-
FASE DI DISMISSIONE					
Traffico generato dai mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Limitata	Bassa	TRASCURABILE	Efficiente pianificazione dei viaggi e delle attività
SISTEMA ANTROPICO / SALUTE PUBBLICA					
FASE DI CANTIERE					
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
FASE DI ESERCIZIO					
Mancate emissioni di gas nocivi	VU Locale	Limitata	Bassa	POSITIVO	-
Esposizione a CEM generati dall'impianto	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	-
FASE DI DISMISSIONE					

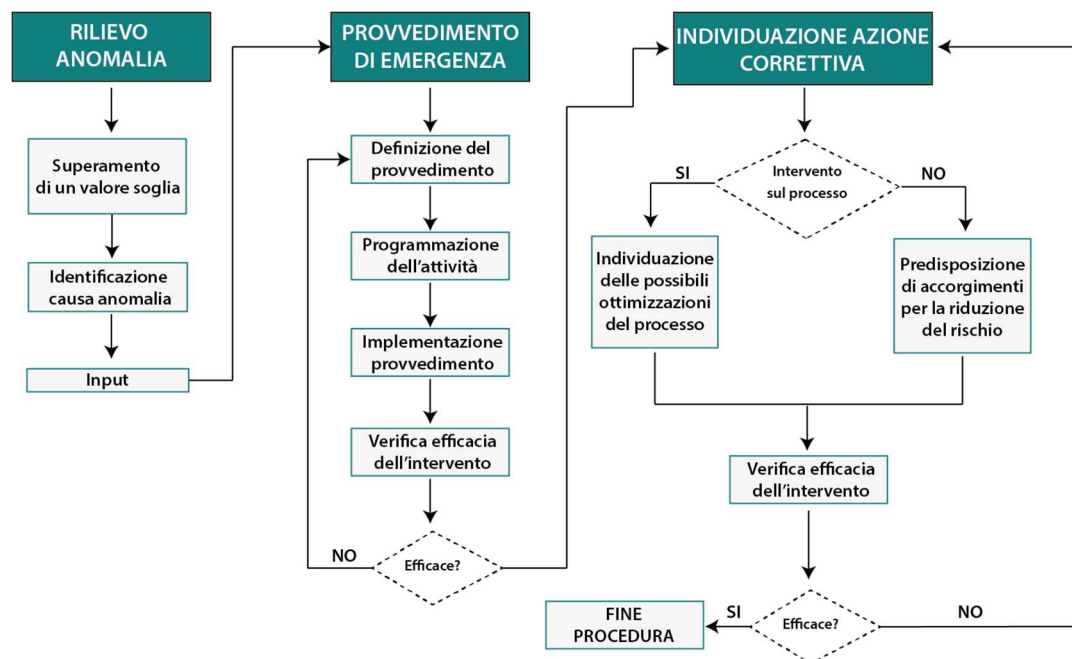
IMPATTO	DURATA / ESTENSIONE	ENTITÀ	SENSIBILITÀ RICETTORE	SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE
Esposizione a gas nocivi emessi da mezzi di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione inquinamento atmosferico
Esposizione a rumore prodotto da attività di cantiere	Temporaneo Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	Cfr. misure di mitigazione emissioni di rumore
PAESAGGIO E BENI CULTURALI					
FASE DI CANTIERE					
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
FASE DI ESERCIZIO					
Impatto visivo dell'impianto	VU Locale	Limitata	Bassa	BASSA	Fascia perimetrale di mitigazione
Interferenza con il regime vincolistico, beni isolati, beni culturali	VU Locale	Trascurabile	Bassa	TRASCURABILE	
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. INTRODUZIONE AL 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 del sito, introducendo specie arboree tipiche tanto dell'ambiente agricolo che dell'ambiente ripariale ed un uso del suolo che integra la produzione di energia pulita con l'attività agricola ed apicoltura.

Gli impatti negativi su alcune componenti ambientali 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 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), dalla componente agronomica che include la coltivazione di foraggiere, il pascolamento diretto e l'introduzione dell'apicoltura e dalla componente ambientale per l'introduzione delle fasce di mitigazione.

L'impermeabilizzazione di suolo è limitata ai basamenti delle cabine elettriche e delle altre strutture fuori terra, che complessivamente occupano appena lo 0,12% dell'area disponibile e che verranno smantellate alla fine del ciclo di vita dell'impianto. Il costipamento del suolo è contenuto al minimo grazie a una rete viaria interna all'impianto essenziale e che sfrutta il più possibile strade e piste esistenti.

In termini di inserimento paesaggistico, il comprensorio appare, per vocazionalità e per usi ed attività che vi si svolgono più che idoneo ad accogliere impianti di questa natura, tanto più quando questi intervengono con azioni migliorative dell'ecologia del sito e, dunque, del paesaggio.

In conclusione, si ritiene l'intervento proposto migliorativo delle condizioni ambientali e del sistema antropico per tutta la durata di vita del progetto e oltre.

8. BIBLIOGRAFIA E PRINCIPALI FONTI CONSULTATE

AA. VV. Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaica in Italia, Università della Tuscia, 2021

AA. VV. *Honeybee pollination benefits could inform solar park business cases, planning decisions and environmental sustainability targets*, Biological Conservation, Volume 263, Novembre 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, 2021

ARPA Sicilia, Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Sicilia, 2021

Banca d'Italia, L'economia della Sicilia, Rapporto annuale, 2022

Banca mondiale, sito web ufficiale

Birdlife international, sito web ufficiale

Città metropolitana di Catania, sito web ufficiale

Consorzio di bonifica 9 Catania, sito web ufficiale

Consorzio di bonifica 10 Siracusa, sito web ufficiale

Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti d'America, sito web ufficiale

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, "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico", Rapporto n.363/2022

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

Provincia di Catania, Piano territoriale provinciale di Catania, 2011

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 Catania, 2018

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.
