



REGIONE LAZIO



Comune di Roma (RM)

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di picco di 18,21 MWp presso via Boccea

TITOLO

Studio di Impatto Ambientale

PROGETTAZIONE	CONSULENZA	PROPONENTE
 <p>SR International S.r.l. C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106 C.F e P.IVA 13457211004</p> 	<p>MASSIMO FORDINI SONNI ARCHITETTO</p> <p>Arch. Massimo Fordini Sonni Via Verdi 16c, Celleno (VT) - 01020 C.F. FRD MSM 65C21C446A, P.IVA 01505150563</p> <p>Collaboratori: Arch. Alessandra Rocchi Arch. Marco Musetti</p>  	<p>SWE IT 09 Srl</p> <p>SWE IT 09 Srl. Con sede legale a Milano (MI) Piazza Borromeo 14 - 20123 C.F. e P.IVA 12498800965</p>

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	1/05/2023	Fordini	Bartolazzi	SWE IT 09 Srl	Studio di Impatto Ambientale

N° DOCUMENTO	SCALA	FORMATO
SWE-BCC-SIA	--	A4

Sommario

1.	PREMESSA	4
2.	NOTA INTRODUTTIVO-METODOLOGICA	5
	a) Quadro conoscitivo politico-normativo	5
	b) Quadro Ambientale	6
	c) Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale	6
	d) Quadro progettuale	6
	e) Quadro degli impatti	6
	f) Quadro valutativo	7
3.	QUADRO POLITICO- NORMATIVO	8
	a) Premessa	8
	b) La politica nazionale ed europea in materia di FER	9
	c) Quadro normativo nazionale	18
	d) QUADRO FER REGIONE LAZIO E NORMATIVA REGIONALE	23
4.	QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE	27
	a) Inquadramento territoriale – geografico del sito	27
	b) Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell’opera in progetto	28
	c) Elementi territoriali demografici e produttivi	29
	d) Clima e qualità dell’aria	30
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	36
	a) Pianificazione in materia di energia e di sviluppo - Strategia energetica nazionale (SEN)	36
	b) Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC)	37
	c) PNRR (piano nazionale di ripresa e resilienza)	37
	d) Proposta di Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Lazio	38
	e) Rapporti con il progetto	38
6.	INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE	40
	a) Inquadramento generale	40
	b) Inquadramento geologico	41
	c) Inquadramento urbanistico	42
	d) Normativa per la salvaguardia dell’agricoltura	44
	e) Valutazione del progetto in merito alla salvaguardia dell’agricoltura	45
	f) Ambiti di influenza	47
	g) Influenza in ambito aeroportuale	47
	h) Sistemi di terre, caratteri pedologici e agronomici, uso del suolo	48
	i) Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	49
	j) Sistemi ed ambiti di paesaggio	50
	k) Piano Regionale di tutela delle acque (PRTA)	58
	<i>Contenuti del PRTA</i>	<i>59</i>
	<i>Indicazioni del PRTA</i>	<i>62</i>
	<i>Area di balneazione del PRTA</i>	<i>64</i>
	l) Piano Territoriale Provinciale Generale	64
	m) Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) Distretto Idrografico Appennino Centrale 66	
	n) Piano d’Assetto Idrogeologico (PAI) dell’Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e Vincolo Idrogeologico	67
	o) Parchi e Natura 2000	71
	p) Regione Lazio – Qualità dell’ambiente	74
	<i>Acque</i>	<i>75</i>
	<i>Aria</i>	<i>75</i>
	<i>Piano di risanamento della qualità dell’aria</i>	<i>75</i>
	<i>Suolo</i>	<i>78</i>
	<i>Sistemi di terre, caratteri pedologici e agronomici, uso del suolo</i>	<i>78</i>
	<i>Inquinamento acustico</i>	<i>80</i>
	<i>Elettromagnetismo</i>	<i>80</i>
	<i>Radioattività</i>	<i>81</i>
	<i>Arpa Lazio</i>	<i>81</i>
	q) Classificazione Sismica	82
7.	VALUTAZIONE DEL PROGETTO RISPETTO ALL’AMBIENTE	85
	a) Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico	85
	b) Fitoclima e Unità Fitoclimatiche	85
	c) Campo termico e microclima	86

d)	Componenti naturalistiche ed ecosistemiche	88
	<i>Inquadramento faunistico della Città metropolitana di Roma Capitale</i>	88
e)	Inquadramento floristico-vegetazionale e flora locale	91
8.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	93
a)	Caratteri del progetto	93
b)	Elementi dell'impianto fotovoltaico	93
c)	Moduli fotovoltaici e stringhe	93
d)	Multi-MPPT String Inverter	94
e)	Cabina di trasformazione BT/MT (CT)	94
f)	Cabine elettriche utenti (CU)	96
g)	Cabine elettriche di consegna (CC)	96
h)	Strutture di supporto dei moduli FV	96
i)	Cavidotti	98
j)	Sequenza delle operazioni di costruzione ed attrezzature impiegabili	101
k)	Sistema di monitoraggio	101
l)	Materiali e risorse naturali impiegate	102
m)	Componenti Storiche, Artistiche e Paesaggistiche	104
n)	Componenti archeologiche (DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)	104
o)	Mitigazioni	105
a)	Piano agri-solare	109
b)	Produzione mellifera	112
c)	Analisi economica delle attività agricole attuate	116
d)	Altre fonti di energia rinnovabile	116
e)	Alternativa zero	117
f)	Cumulo con altri progetti	118
9.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	121
a)	Inquadramento generale dell'area di studio: definizione dell'ambito territoriale di studio (sito ed area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto	121
b)	Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo	122
c)	Possibili modificazioni a carico dell'evapotraspirazione effettiva sotto copertura	125
d)	Suolo e Sottosuolo	126
	<i>Temperatura dell'aria:</i>	128
	<i>Temperatura del suolo:</i>	129
e)	Impatti/ricadute sulla PAR (Radiazione fotosinteticamente attiva)	130
f)	Componenti biotiche (flora, fauna), sulla biodiversità e sugli ecosistemi	131
g)	Uso del suolo	135
h)	Ricognizione archeologica (DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)	138
i)	Componenti paesaggistiche	139
10.	PREVISIONE DELL'EVOLUZIONE AMBIENTALE SENZA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	143
11.	IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE	144
a)	Il paesaggio nel suo insieme	147
b)	Emissioni acustiche	149
c)	Componenti sanitarie e sulla salute delle popolazioni	151
d)	Inquinamento luminoso	154
e)	Emissioni in atmosfera	156
f)	Radiazioni non ionizzanti	157
g)	Emissioni idriche	157
h)	Suolo e sottosuolo	158
i)	Terre e rocce da scavo	159
j)	Approvvigionamento idrico e di materie prime	161
k)	Rifiuti prodotti	162
l)	Traffico indotto	164
m)	Emissioni elettromagnetiche	164
n)	Rischio di incidenti	165
o)	Occupazione di suolo ed impatto visivo	165
p)	Impatto sull'ambiente socioeconomico	166
q)	Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione	168
r)	Incidenza simbolica e paesaggistica	170
12.	CONCLUSIONI	171

13. INDICE DELLE FIGURE 173

1. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguarda la realizzazione di un progetto agrivoltaico dove la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole) verrà combinata con la produzione agricola delle aree non occupate dai pannelli. La potenza elettrica di picco generabile sarà pari a 18.21 MWp ed una potenza di immissione pari a 17.25 MW. Sarà sito nel Comune di Roma, Località Boccea, e connesso alla rete di Areti alla cabina primaria "Primavalle". Lo studio è redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società SWE IT 09 S.r.l., con sede a Milano, in Piazza Borromeo n.14 C.F. e P.IVA 12498800965, specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili, per l'attivazione della Valutazione di Impatto Ambientale così come normata dall'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. (in particolare D. Lgs. 104/2017).

La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino bifacciali da 580 Wp su strutture di tipo tracker monoassiali.

L'obiettivo del presente studio consiste, quindi, nella realizzazione di un'approfondita analisi multicanale degli impatti e delle ricadute che il progetto potrà comportare sugli elementi agro-forestali, paesaggistici e ambientali (sia biotici, sia abiotici) insistenti nelle aree interessate, con particolare attenzione anche per gli aspetti socio-sanitari delle popolazioni.

Il presente studio, nel pieno rispetto della normativa vigente, mira a soddisfare le richieste riportate nella Direttiva 2011/92/UE, così come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE "Linee guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale".

In particolare, nei requisiti informativi dello studio e, più nello specifico, ai fini della "Descrizione dei fattori ambientali che potrebbero essere interessati dal progetto", viene dapprima effettuata una ragionevole analisi dello scenario di base prendendo in considerazione lo stato attuale dei luoghi e di "tutti quei fattori ambientali pertinenti" riferiti all'area di occupazione e di un suo congruo intorno. Allo stesso modo vengono presentati tutti i tratti somatici del progetto tecnico-ingegneristico al fine di "investigarne gli effetti sui diversi fattori ambientali effettuando ogni ragionevole sforzo per dimostrarne (o quanto meno ipotizzarne) le conseguenze (siano esse positive o negative)". **L'obiettivo finale è quello di valutare le variazioni indotte dall'opera sul sito di progetto al fine di identificare opportune opere di mitigazione delle possibili esternalità negative e compensare eventuali impatti residui.**

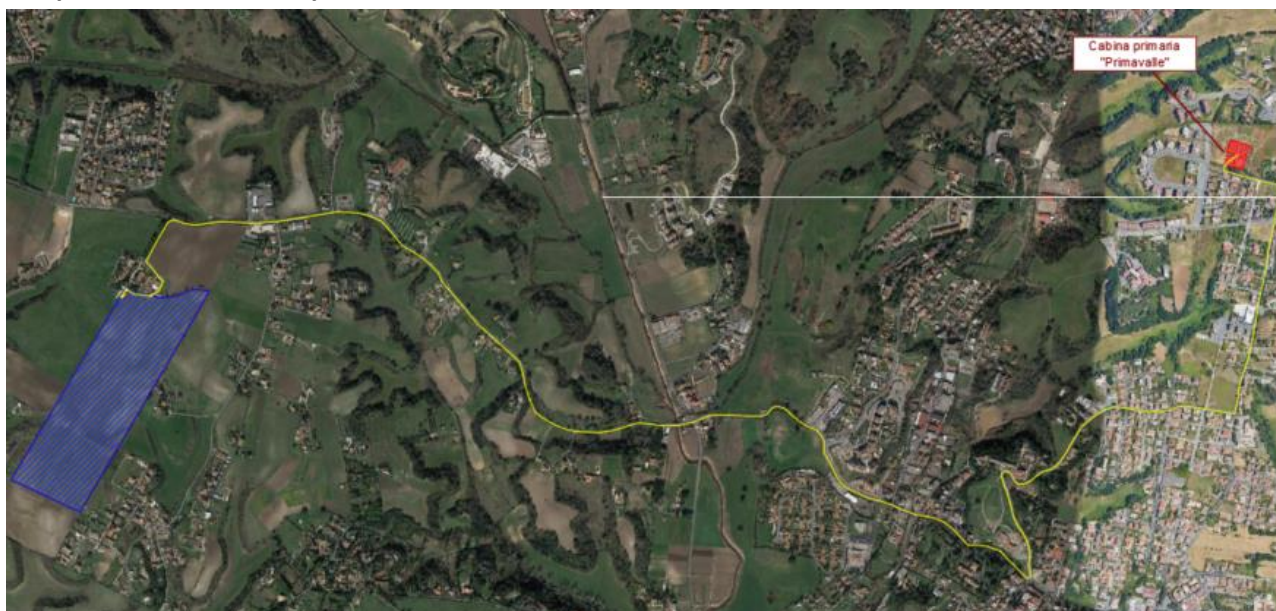


Figura 1 - Foto aerea zenitale dell'area di impianto e cavidotto fino alla CP "Primavalle"

Per una ottimale chiave di lettura, si prevede la realizzazione di un progetto agrivoltaico su terreni agricoli. Si mira ad un bilanciamento ottimale tra produzione energetica, agricola e il miglioramento delle componenti

ambientali locali, al fine di soddisfare - in termini di sostenibilità ambientale -, la salvaguardia dei servizi ecosistemici, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse. La scelta progettuale è stata dettata da considerazioni aderenti non solo allo stato dei luoghi, ma anche a uno scenario ben più ampio, volto a i) raggiungere gli obiettivi fissati a livello comunitario in termini di lotta ai cambiamenti climatici, ii) contrastare la crisi energetica in atto e iii) recuperare aree marginali e/o degradate da attività antropiche.

2. NOTA INTRODUTTIVO-METODOLOGICA

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, impongono l'adozione di tecnologie sostenibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili e/o a basso impatto ambientale. Eticità, armonia e utilizzo consapevole delle risorse sono (e dovranno essere sempre di più) presupposti concreti per qualunque sviluppo progettuale infrastrutturale, in coerenza con le linee di indirizzo politico normative deputate all'identificazione delle trasformazioni ammissibili, e con i piani strategici dei vari livelli (Comunitari, Nazionali, Locali). Seguendo tale concezione filosofica, **l'impianto agrivoltaico, oggetto del presente studio, è stato ideato e progettato in un tavolo di lavoro condiviso tra esperti dei vari settori. Ambiente e paesaggio sono stati trattati come elementi imprescindibili di progettazione alla stregua dell'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica. L'attenta gestione delle variabili agropaesaggistico-ambientali, inoltre, è stata approfondita come elemento essenziale dello sviluppo progettuale sia per garantire il rispetto e la tutela delle risorse attuali e future, sia per scongiurare l'insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio.**

Il risultato vorrebbe ambire ad un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare (per massimizzare la produzione di energia elettrica) ed il rispetto dell'ambiente in ragione sia dei "Criteri Generali" previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative, rispetto dell'ambiente inteso come agricoltura sostenibile su terreni votati alle coltivazioni. **Si è, quindi, lavorato sul binomio ambiente-energia, al fine di cercare non solo un'ottimale soluzione energetica sostenibile, ma anche un miglioramento della componente ambientale locale lavorando su elementi quali biodiversità, re-innesco di cicli trofici e servizi ecosistemici (il c.d. "giardino foto-ecologico")**, soprattutto, **pensando al sito di impianto come possibile alternativa concreta non alla sola utilizzazione del suolo agricolo come luogo di impianto ma come attività parallela, volta alla produzione agricola ed energetica.**

Fatta questa doverosa premessa (per fornire una idonea chiave di lettura del lavoro) ed entrando nel merito organizzativo dell'elaborato, si è scelto di impostare il presente studio suddividendolo in sei macroaree tematiche – conoscitive (così come consigliato anche dalla normativa vigente). In particolare:

- Quadro politico-normativo;
- Quadro ambientale e territoriale;
- Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale;
- Quadro progettuale;
- Quadro impatti;
- Quadro valutativo.

a) Quadro conoscitivo politico-normativo

L'analisi in oggetto è stata strutturata in relazione alle specifiche e alle "raccomandazioni" indicate nel sistema legislativo di inquadramento in materia energetica, autorizzativa e di impatto ambientale secondo:

- la politica europea;
- la normativa nazionale;
- la normativa regionale.

b) Quadro Ambientale

Sono state considerate le componenti territoriali ed ambientali generalizzate, in accordo con i quadri normativi e programmatici, prendendo in considerazione:

elementi territoriali, demografici e produttivi;
ambiente atmosferico e climatico;
ambiente geologico e geomorfologico;
ambiente pedologico ed uso del suolo;
componenti idrologiche e idrauliche;
componenti naturalistiche (flora e fauna) ed ecosistemiche;
sistemi del paesaggio: componenti storiche, artistiche e paesaggistiche;
emissioni acustiche ed elettromagnetiche;
componenti antropiche: cumulo con infrastrutture analoghe.

c) Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale

Attraverso tale inquadramento è stata messa in relazione l'opera con gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale in linea con le "raccomandazioni" e le prescrizioni Legislative Comunitarie, Nazionali, Regionali e Comunali. È stato quindi eseguito uno screening panoramico delle principali norme in materia ambientale estrapolando le diverse disposizioni contenute nei diversi ambiti / piani di tutela e valorizzazione ambientale:

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);

- a. Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città metropolitana di Roma Capitale;
- b. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Bacino del Tevere;
- c. Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Bacini regionali del Lazio;

Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale (PGRAAC);

Aree naturali protette;

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico;

Pianificazione urbanistica comunale (PRG di Roma).

d) Quadro progettuale

Al fine di consentire un'analisi completa, senza entrare nel dettaglio specialistico progettuale (per i quali si rimanda agli elaborati dedicati) sono state chiarite le principali caratteristiche dell'opera e le motivazioni delle scelte tecniche e tecnologiche.

e) Quadro degli impatti

Particolare attenzione è stata volta ai fattori di pressione attraverso la valutazione accurata dei potenziali impatti generati dall'impianto sulle componenti biotiche ed abiotiche evidenziate nel quadro ambientale scartato. In particolare, il rischio di impatti è stato valutato secondo criteri temporali di realizzazione dell'opera (Ante-Operam, Corso d'Opera e Post-Operam) evidenziando gli impatti e le ricadute sulla/e:

Componenti atmosferiche e climatiche;

Componenti geologiche e geomorfologiche;

Forzanti meteorologiche;

Componenti idrologiche e idrauliche;

Pedologia e sull'uso dei suoli;

Componenti biotiche ed ecosistemiche;

Componenti paesaggistiche;

Componenti storico-culturali-archeologiche;

Componenti acustiche e vibrazioni;

Salute e le popolazioni.

f) Quadro valutativo

In relazione agli approfondimenti svolti e sulla base delle diverse criticità ambientali riscontrate, sia quelle già presenti sul territorio, sia delle lievi introducibili a seguito della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, sono state studiate tutte le necessarie misure atte a mitigare i potenziali impatti prodotti e garantire un corretto inserimento delle opere (oltre che i necessari interventi di compensazione ambientale per gli impatti residui). L'obiettivo preposto è quello di preservare l'ambiente nella sua specificità e ricchezza naturalistica attraverso interventi il più possibile aderenti al contesto territoriale generalizzato favorendo, nel contempo, la migliore gestione dei consumi energetici per uno sviluppo locale, sociale ed economico sostenibile.

3. QUADRO POLITICO- NORMATIVO

a) Premessa

Nel 2017 la concentrazione di CO₂ in atmosfera ha raggiunto livelli mai registrati in precedenza nella storia recente dell'umanità (i.e. 410 ppm - parti per milione). Parallelamente, nel 2018, la temperatura globale media è stata di $0,60 \pm 0,09^{\circ}\text{C}$ sopra la media delle temperature rilevate nella serie storica 1961–1990. Tale "primato" lo rende il quarto anno più caldo mai registrato che, insieme al 2015, al 2016, e al 2017, risultano i più caldi della serie di 169 anni. In tal contesto, numerosi studi scientifici affermano come lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili (FER), in particolar modo quella solare, permetta di evitare gli impatti ambientali negativi, riducendo notevolmente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra, rispetto alla generazione di elettricità da combustibili fossili. Tuttavia, la diffusione delle energie rinnovabili non è né rapida e né semplice rispetto a quanto si possa pensare. Per combattere le emissioni di gas a effetto serra, mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici e ridurre la dipendenza da risorse energetiche limitate, si sono sviluppati diversi programmi di sostegno allo sviluppo delle produzioni energetiche da FER.

In quest'ottica occorre uniformare i target italiani alle politiche EU ed internazionali, cercando di renderli coerenti con gli impegni fissati dall'Accordo di Parigi (COP 21-2015), tra i quali obiettivi sono previsti il contenimento dell'innalzamento delle temperature (+ 1,5 °C) e il raggiungimento (auspicabilmente entro il 2040) di un sistema economico a emissioni nette zero.ⁱⁱ Nei successivi paragrafi è illustrato un quadro riassuntivo dei riferimenti normativi a livello europeo, nazionale e regionale (specifici per il settore delle rinnovabili), utilizzati ai fini della stesura del presente SIA. Le misure evidenziate riguardano essenzialmente la politica energetica, il quadro autorizzativo incentivante, e le indicazioni circa le aree inidonee ad ospitare progetti di generazione elettrica da FER.

Il sito ove si prevede di realizzare l'impianto agrivoltaico è localizzato nella Regione Lazio, in provincia di Roma, in Località Boccea. L'area prevista per la realizzazione dell'impianto (e di tutte le opere necessarie alla connessione alla rete elettrica di Areti), è situata a circa 4.2 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Grande Raccordo Anulare di Roma, a 15 km in linea d'aria a Nord Est dal aeroporto di Fiumicino a circa 20 km km a Sud Est del Lago di Bracciano.

I terreni su cui l'impianto verrà installato sono censiti al Catasto Terreni come di seguito riportato:

- Comune di ROMA (RM) al Foglio 335 Particelle nr 651 e 652

Per accedere all'area d'impianto bisogna dal lato NORD-EST percorrere la strada privata di accesso all'azienda agricola a cui si accede dalla Via di Boccea nr 1115.

b) La politica nazionale ed europea in materia di FER

Per l'inquadramento del progetto nella normativa ambientale si è fatto riferimento al D. Lgs.16 gennaio 2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive e integrative al D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. nr. 24 del 29 gennaio 2008 aggiornato con il D.Lgs. nr. 104/2017 e ss.mm.ii.

A partire dalla direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sul c.d. "Energy Mix" e sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ci son state innumerevoli modifiche, integrazioni, e direttive. La Tabella di seguito riportata ricostruisce sinteticamente i principali tratti somatici della recente politica energetica EU in materia di FER attraverso la definizione dei principali obiettivi da raggiungere entro il 2030.

MISURA		FOCUS
POLITICA ENERGETICA	«Energia pulita per tutti gli europei» (COM(2016)0860) del 30/11/16	Potenziamento del ruolo dell'Unione Europea nel campo mondiale delle FER. Obiettivo di impiego FER pari al 27% del totale dell'energia consumata entro il 2030 in UE.
	«Direttiva RED II» Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/18	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Promozione dell'uso delle FER. ➢ Obiettivo vincolante di impiego FER del 32% del consumo finale lordo di energia entro il 2030 in UE.
	«Un pianeta pulito per tutti» (COM (2018) 773) del 28/11/2018	Rispetto degli obiettivi dell'accordo di Parigi. Contenimento della temperatura mondiale entro i 2°C e prosecuzione degli sforzi per mantenere tale valore sotto gli 1,5°C.
	«Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili» (COM (2019) 225) del 09/04/19	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Raggiungimento 2017 del 17,5% di impiego FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020 → trend positivo. ➢ Fattori trainanti: calo costo energia fotovoltaica (-75%), riduzione costi del capitale, maggior efficienza energetica, miglioramenti nell'approvvigionamento e procedure per i regimi di sostegno.
	«Green Deal» Europeo (COM(2019) 640 final) del 11/12/2019	Elaborazione, per ogni Stato membro, del PNIEC (piano nazionale integrato per l'energia e il clima) per il periodo 2021-2030. Rendicontazione biennale dei progressi compiuti.
AUTORIZZAZIONE	«Direttiva VIA» Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/201	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Modifica della direttiva 2011/92/UE concernente la VIA di determinati progetti pubblici e privati. ➢ Introduzione requisiti minimi per i progetti soggetti a valutazione (obblighi dei committenti, contenuto della valutazione, partecipazione autorità competenti e pubblico, e contribuisce a garantire un livello elevato di protezione dell'ambiente e della salute umana)

Per il procedimento autorizzativo si farà riferimento al Decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 (in G.U. n. 129 del 31 maggio 2021 in vigore dal 1° giugno 2021; convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, in G.U. n. 181 del 30 luglio 2021, in vigore dal 31 luglio 2021) recante "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure". Il decreto-legge in esame ("DL"), la cui legge di conversione (n. 108/2021) è stata approvata dal Parlamento il 28 luglio ed è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 30 luglio, in vigore dal 31 luglio 2021,

è volto a definire il quadro normativo nazionale per semplificare e facilitare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti:

- dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- dal Piano nazionale degli investimenti complementari;
- dal Piano nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC).

Di seguito una sintesi delle novità introdotte con riferimento al settore dell'energia, che può fungere da guida alla lettura delle nuove disposizioni, tenendo conto delle ulteriori novità derivanti dall'iter di conversione in legge appena concluso. Con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e alla "Transizione Ecologica", il decreto dedica l'intero Titolo I alla semplificazione e accelerazione del "Procedimento Ambientale e Paesaggistico", lungo cinque direttrici principali:

Identificazione dei progetti strategici PNRR-PNIEC e loro qualificazione (art. 18 del DL).

Si rileva come tale qualificazione sia dettata dalla volontà legislativa, poco comprensibile in termini di semplificazione, di stabilire due processi paralleli per progetti definiti strategici e non, con tempistiche distinte, anziché cogliere l'opportunità per una semplificazione generale; peraltro, mentre l'ambito dei progetti PNRR è relativamente circoscritto, nella definizione di progetti PNIEC possono rientrare tutti i progetti relativi a impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile eolica e fotovoltaica.

Nuova disciplina provvedimento unico ambientale (PUA) (art. 22 del DL).

Per evitare appesantimenti procedurali, si chiarisce che le autorizzazioni incluse nel provvedimento unico sono solo quelle tassativamente elencate dalla legge e si dà facoltà al proponente di non includere eventuali autorizzazioni che richiedano livelli di progettazione troppo dettagliati a discapito della celerità dell'iter.

Tale soluzione dovrebbe rendere più prevedibili tempi e articolazioni del procedimento di PUA, facilitandone l'applicazione in concreto.

Nuova disciplina PAUR (artt. 23 e 24 del DL).

Si prevede come strumento di accelerazione la convocazione di una conferenza di servizi preliminare che consenta di facilitare la predisposizione della documentazione necessaria per l'istruttoria (incluso lo studio di impatto ambientale) e razionalizzare la gestione del procedimento, e si introducono misure di semplificazione. L'intervento dovrebbe snellire la gestione dei procedimenti PAUR, che costituiscono ormai una quota molto significativa delle procedure autorizzative per impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili

Modifiche al procedimento di VIA e verifica di assoggettabilità a VIA: Ampliamento dell'ambito di applicazione della VIA di competenza statale (art. 18 del DL) ai progetti strategici per il PNIEC, con inclusione, tra l'altro, di tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore a 10MW.

La volontà di estendere la competenza statale per la VIA nel settore delle rinnovabili, già prevista per progetti eolici oltre i 30MW, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e a evitare disparità fra regioni od ostacoli all'autorizzazione derivanti da sensibilità locali.

La nuova Commissione Tecnica PNRR-PNIEC (art. 17 del DL) che sostituisce e potenzia la commissione PNIEC.

La creazione di un organismo centrale speciale, composto da professionisti dedicati e incaricato di valutare tutti i progetti PNRR-PNIEC costituisce senz'altro un passo importante verso la razionalizzazione delle valutazioni ambientali e la riduzione delle incertezze legate all'esistenza di tanti centri decisionali a livello regionale. I tempi di costituzione dell'organismo (60 giorni), non ridotti dalla legge di conversione, rischiano tuttavia di determinare un ritardo nell'avvio dei procedimenti semplificati.

Accelerazione del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (art. 19 del DL).

Nuova disciplina VIA e disposizioni speciali per interventi PNRR-PNIEC (art. 20 del DL), nonché determinazione dell'autorità competente (art. 25 del DL).

Si introducono strumenti di accelerazione e decongestione procedimentale che creano una "corsia preferenziale" per i progetti PNRR-PNIEC.

Accelerazione delle procedure per fonti rinnovabili - interventi e semplificazioni anche in relazione ad aree contermini, storage ed economica circolare (artt. 30-37 del DL).

Si tratta di un importante gruppo di interventi che puntano a corroborare le iniziative di sviluppo di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo e anche grandi impianti termici. Di rilievo, l'innalzamento della soglia di potenza a 20 MW – in sede di conversione – per i progetti fotovoltaici autorizzabili con PAS in aree produttive e l'esclusione da procedure di valutazione ambientale, la riconduzione alla PAS delle procedure di repowering, la reintroduzione degli incentivi per il c.d. agrivoltaico. Persistono però incertezze sulla definizione degli ambiti applicativi, anche se migliorate nel corso dell'iter parlamentare. L'art. 19 introduce misure di accelerazione generali per le verifiche di assoggettabilità a VIA, stabilendo che il termine di conclusione di tali procedimenti deve essere di 45 giorni dalla data di chiusura del termine per le osservazioni del pubblico (quindi 30 giorni per le osservazioni, dalla data di pubblicazione online dello studio preliminare ambientale + 45 per l'esame del progetto = 75 giorni complessivi). È possibile in caso di richiesta di integrazioni che il proponente chieda una sospensione del procedimento per un massimo di 45 giorni. Sono inoltre previsti termini acceleratori di 30 giorni per chiarire, a richiesta del proponente, le misure che possano rendersi necessarie per evitare che un progetto comunque escluso dalla procedura di VIA possa avere impatti significativi, nonché, nel caso di progetti per i quali la VIA si riveli necessaria, per evadere le richieste preliminari di indicazioni sulle informazioni da includere nello studio di impatto ambientale da presentare nell'ambito del procedimento di VIA.

L'art. 20 del DL interviene sulla disciplina per l'emanazione del "provvedimento di VIA di competenza statale" di cui all'art. 25, comma 2 e 2-bis del d.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 ("Codice dell'ambiente") (concernenti, rispettivamente, i progetti non inclusi e i progetti inclusi nel PNRR-PNIEC).

Ai fini VIA, l'elenco dei progetti PNIEC – che in effetti sembrano quasi completamente sovrapponibili agli interventi previsti nella Missione II – Rivoluzione verde e transizione ecologica del PNRR – è contenuto nel nuovo allegato I bis alla parte II del Codice dell'ambiente (introdotto dall'art. 18 del DL), che include in tale categoria, fra gli altri, tutti gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile, le infrastrutture per la produzione, il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno e altri progetti destinati alla decarbonizzazione (impianti di rifornimento di combustibili alternativi per trasporto stradale, aereo e navale; riqualificazione energetica profonda di aree produttive; sviluppo delle reti di trasmissione e distribuzione elettrica; sviluppo capacità di accumulo elettrochimico e pompaggi; interventi mirati sulle reti di trasporto e distribuzione gas e sulla riconversione e decommissioning di raffinerie e piattaforme petrolifere)

Con riferimento ai progetti non inclusi nelle elencazioni del nuovo allegato ad hoc (I-bis) alla Parte II del Codice dell'ambiente, il DL apporta le seguenti modifiche all'art. 25, comma 2, del Codice stesso: si precisa che l'adozione del provvedimento di VIA statale da parte dell'autorità competente (ossia il MiTE, in virtù del disposto dell'art. 7-bis, comma 4) deve avvenire previa acquisizione del concerto del competente direttore generale del Ministero della cultura entro il termine di 30 giorni; il termine per l'adozione del provvedimento di VIA è fissato in 60 giorni dalla conclusione della fase di consultazione (con possibile proroga di 30 giorni per eventuali esigenze istruttorie dell'amministrazione); anche a questi progetti si applica la disciplina unitaria di intervento sostitutivo in caso di inerzia minutamente disciplinata dall'art. 20 del DL; e sono soppressi gli ultimi tre periodi del testo previgente del comma 2 ove venivano disciplinati i casi di inutile decorso dei termini e l'attivazione di poteri sostitutivi finalizzati all'adozione del provvedimento di VIA. Per ciò che concerne la disponibilità delle aree interessate dal progetto che per l'individuazione delle misure di compensazione ambientali si è fatto ricorso a quanto previsto dal Ministero dello Sviluppo Economico con D.M. 10-9-2010 Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, pubblicato nella Gazz. Uff. 18 settembre 2010, n. 219 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui ai punti 14.14 e 14.15.

L' Art. 2 del D.Lgs. nr. 104/2017 - Modifiche all'articolo 5 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, stabilisce che:

All'articolo 5, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni: la lettera b) è sostituita dalle seguenti:

- «b) valutazione d'impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;

la lettera c) è sostituita dalla seguente:

- «c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:
 - popolazione e salute umana;
 - biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
 - territorio, suolo, acqua, aria e clima;
 - beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
 - interazione tra i fattori sopra elencati.

Come definito nella Direttiva 2018/2001/UE (e ulteriormente ripreso dal “Green Deal” Europeo (COM (2019) 640 final)ⁱⁱⁱ nel settembre 2020), il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire ALMENO il 32% dei consumi finali di energia. Ad oggi si tratta di un obiettivo ambizioso ma non impossibile, considerando che nel 2017 il trend di adozione di FER ha raggiunto il 17,5% di impegno FER rispetto all'obiettivo del 20% per il 2020. Tuttavia, questa decisione europea richiede un balzo qualitativo nella stesura dei piani nazionali per l'energia e il clima degli stati membri [4]. Ogni stato, dunque, deve integrare - nei propri piani - programmi incentivanti per riuscire a raggiungere il traguardo dettato dalla direttiva. Tale integrazione, peraltro, andrebbe fatta in un contesto di “business as usual”, ovvero senza utilizzare la leva della riduzione dei consumi elettrici dovuta alla crisi economica come denominatore numerico al fine di ottenere indici percentuali fittiziamente maggiorati.

Il presente Studio di Impatto Ambientale costituisce per l'Amministrazione competente la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi ai sensi dell'art. 146, comma 5 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, così come modificato dal D.Lgs. 157/2006.

L'art. 4, comma 4, lettera b), stabilisce che la valutazione ambientale dei progetti ha la finalità di proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita. A questo scopo, essa individua, descrive e valuta, in modo appropriato per ciascun caso particolare, gli impatti diretti e indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- L'uomo, la fauna e la flora;
- Il suolo, l'acqua, l'aria e il clima;
- I beni materiali, il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- L'interazione tra i fattori di cui sopra.

L'art. 5, comma 1, lettera b), del D.lgs. definisce la valutazione di impatto ambientale (VIA) come il processo che comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, la definizione dei contenuti dello studio di

impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del progetto, dello studio e degli esiti delle consultazioni, l'informazione sulla decisione e il monitoraggio.

Lo stesso articolo, alla lettera m), definisce la verifica di assoggettabilità come la verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se i progetti possono avere un impatto significativo sull'ambiente e devono essere sottoposti alla fase di valutazione. L'articolo 20 stabilisce il campo di applicabilità della verifica di assoggettabilità alla VIA per i progetti elencati nell'allegato IV, nonché per i progetti elencati nell'allegato II che servono per lo sviluppo e il collaudo di nuovi metodi o prodotti e che non sono utilizzati per più di due anni.

Il progetto, sorge ad una distanza inferiore ai 3 km da una zona industriale. Tale localizzazione, unitamente alla natura agrivoltaica dell'iniziativa e fatte salve le valutazioni di compatibilità ambientale, permetterebbe al progetto di usufruire della procedura abilitativa semplificata (PAS) ai fini dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio ai sensi del comma 9-bis del DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28 e delle successive modificazioni del testo della Legge n. 41 del 21/04/2023. Tuttavia per il necessario coinvolgimento del servizio Espropri della provincia di Roma, si è ritenuto opportuno sottoporre il progetto all'iter di autorizzazione unica regionale.

Per quanto concerne le valutazioni di compatibilità ambientale, qualora l'impianto ricadesse su Aree Idonee ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 199/2021 o non presentasse interferenze con Aree non idonee come definite ai sensi della lettera f) Allegato 3 al DM 10/09/2010, potrebbe godere dell'incremento a 10MW della soglia per le valutazioni di competenza regionale e a 20 MW della soglia per le valutazioni di competenza statale.

L'impianto non ricade in alcuna delle Aree Idonee di cui all'art. 20 del D.Lgs. 199/2021 ma risulta anche esterno alle Aree non Idonee come esplicitamente elencate all'Allegato III, let. f), del DM 10 settembre 2010. In quest'ottica potrebbe pertanto beneficiare dell'aumento delle soglie ed essere sottoposto ad una procedura di Verifica di assoggettabilità di competenza regionale. Tuttavia l'impianto ricade su aree definite dal PTPR della Regione Lazio come aree del "paesaggio agrario di rilevante valore" (TAV A), le quali, ai sensi della definizione del PTPR, sono aree caratterizzate da produzioni agricole di rilevante valore paesaggistico per l'eccellenza degli elementi percettivi, scenici e panoramici o da produzioni agricole tipiche/specializzate (es. seminativi su larga scala, foraggi permanenti, vigneti, oliveti, nocioleti). Tali aree, pur non essendo indicate esplicitamente tra le aree di cui all'Allegato III, let. f), del DM 10 settembre 2010, potrebbero, in un'ottica conservativa, venire astrattamente ricondotte alle aree agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico culturale di cui alla lettera f) dell'Allegato 3 al DM 10-09-2010. Per questo motivo, si è ritenuto di adottare un approccio più conservativo e, secondo il principio di precauzione, di sottoporre pertanto il progetto dell'impianto alla valutazione di compatibilità ambientale di competenza statale.

I contenuti del SIA sono stati strutturati secondo quanto indicato all'art. 22 e nell'Allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. L'art. 22 citato dispone che il SIA contenga almeno le seguenti informazioni:

una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;

una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;

i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che di esercizio;

una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;

una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

L'Allegato VII citato specifica che il SIA deve contenere:

Descrizione del progetto, comprese in particolare:

- la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato;
- la descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche;
- una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro: alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione; all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse; all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti; ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità); al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto; all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;

alle tecnologie e alle sostanze utilizzate. La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.

La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazione del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

Data la dimensione del progetto proposto, lo stesso è stato demandato dall'autorità competente ad un'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale, così come definita all'art. 27 del D. Lgs. 4/08, allo scopo di delineare in maggior dettaglio i potenziali impatti dell'opera proposta e la capacità di carico relativa dell'ambiente naturale circostante in relazione ad essi. Quindi, lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione di impatto ambientale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni riguardo un progetto che si prefigge come principale scopo, la produzione di energia tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili, quali l'irraggiamento solare, capaci di non costituire elemento inquinante ma, soprattutto, anche in grado di inserirsi in un contesto di sviluppo sostenibile del territorio secondo i temi paesaggistico ambientale, archeologici, uso del suolo, campi elettromagnetici etc.

L'intervento risulta rispondere in maniera pienamente coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica di riferimento; inoltre, per natura stessa della tipologia di progetto, risulta pienamente compatibile con il contesto agricolo di riferimento date le attività di coltivazione proposte (dalle foraggere all'impianto arboreo arbustivo con essenze autoctone e/o storicizzate) che andranno a far parte integrante e inderogabile del progetto stesso. Nell'ottica di un corretto ed innovativo inserimento nel contesto paesaggistico di riferimento si è voluto ridisegnare, con il fine di una migliore schermatura e mitigazione, l'inserimento delle cabine nel contesto agricolo identificandole come veri e propri moderni manufatti per la conduzione dei fondi agricoli.

Alla luce delle indicazioni normative esposte, la proponente dell'impianto, mediante lo Studio di Impatto Ambientale, costituito dalla presente relazione e documentazione tecnica allegata, si è prefissato l'obiettivo di esporre ed esaminare nella maniera più esaustiva e circostanziata possibile, le valutazioni sulla compatibilità ambientale del progetto facendo riferimento a tutti i fattori di impatto accertati ed accertabili, alle componenti ambientali da salvaguardare e presenti sul territorio, analizzando i medesimi in ogni fase temporale: realizzazione, esercizio e dismissione, al fine di individuare tutti i possibili impatti negativi sull'ambiente ed individuare gli opportuni interventi di mitigazione ambientale atti a garantire un congruo e ideale inserimento ambientale dell'intervento in narrativa.

Quindi, lo scopo della stesura del presente documento, è quello di informare gli Enti preposti alla Valutazione di impatto ambientale, su ogni aspetto inerente la costruzione del predetto impianto, al fine di consentire ai medesimi di esprimere le proprie valutazioni riguardo un progetto che si prefigge la produzione di energia (tramite lo sfruttamento di risorse naturali ed inesauribili quali l'irraggiamento solare) in azione combinata con il proseguo dell'attività agricola la quale verrà implementata mediante l'introduzione di tecniche e sistemi di coltivazioni innovativi.

Con la realizzazione dell'Impianto si intende conseguire un significativo risparmio energetico, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il risparmio energetico conseguente la realizzazione del presente progetto è quantificabile attraverso l'indice TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio necessarie per la realizzazione di 1MWh di energia), che nel caso in esame (considerando un fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria di 0,187) fa prevedere un risparmio annuo garantito all'installazione in esame di 5880 T.E.P. corrispondenti a circa 147.000 T.E.P. nei 30 anni di vita prevista dell'impianto.

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra, quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri, dovute alla mancata combustione dei combustibili tradizionalmente usati nelle centrali termoelettriche.

La finalità del presente Studio di Impatto Ambientale è quella di motivare ed evidenziare la qualità dell'intervento anche per ciò che attiene al linguaggio architettonico e formale adottato in relazione al contesto d'intervento. Esso contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento, con riferimento ai contenuti, direttive, prescrizioni e ogni altra indicazione vigente sul territorio interessato.

I fattori caratterizzanti il presente Studio hanno per oggetto gli elementi (puntuali, lineari, areali) del territorio interessato dal progetto, la cui tutela riveste interesse pubblico, in quanto condizione del permanere dei caratteri costitutivi, paesaggistici ed ambientali del territorio stesso. I fattori analizzati hanno preso in considerazione i seguenti tematismi:

- Elementi di interesse naturalistico (fisico, biologico);
- Elementi di interesse archeologico;
- Elementi di interesse storico (urbanistico, architettonico);
- Elementi areali di interesse produttivo agricolo per caratteri naturali;
- Elementi ed ambiti di interesse percettivo;
- Elementi a pericolosità geologica.

In questo studio di impatto ambientale sono state valutate la localizzazione dell'intervento, rispetto agli strumenti normativi, pianificatori e programmatici. Sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione vigente

al fine di valutare l'ubicazione del progetto rispetto alla pianificazione e alla programmazione territoriale. Sono stati stimati gli impatti ambientali nonché le misure di mitigazione da mettere in atto per valutare la sostenibilità dell'opera nell'ambiente.

Lo Studio è inoltre accompagnato da una Sintesi Non Tecnica, come previsto dallo stesso Allegato VII.

Nel presente Studio di Impatto Ambientale, si è comunque voluto tener presente anche degli effetti cumulo derivanti dalla eventuale somma degli impianti già in essere nel contesto paesaggistico di riferimento. L'analisi è stata sviluppata al fine di raccogliere ed elaborare gli elementi necessari per documentare la compatibilità ambientale del progetto. Essa è stata svolta secondo tre fasi logiche: la prima, il **quadro di riferimento programmatico**, ha riguardato l'esame delle caratteristiche generali del territorio in cui sarà inserito il progetto, al fine di evidenziare le potenziali interferenze con l'ambiente; la seconda, il **quadro di riferimento progettuale**, è andata ad approfondire l'area oggetto di studio, le caratteristiche generali e la descrizione dell'opera che si intende realizzare, l'organizzazione del cantiere e delle opere da realizzare con le relative prescrizioni; la terza, il **quadro di riferimento ambientale**, ha riguardato la formulazione di una valutazione sugli eventuali effetti o impatti, dovuti alla realizzazione del progetto, sulle componenti territoriali ed ambientali. Per la terza fase sono state adottate metodologie consolidate di analisi ambientale, utilizzate di volta in volta per le diverse componenti, definendo l'estensione dell'area di indagine in funzione della specificità della componente stessa. Lo studio è composto da uno Studio degli Impatti Ambientali, da una Sintesi non tecnica e da alcuni elaborati di riferimento comprendenti fra l'altro le Simulazioni fotografiche del realizzando impianto, che forniscono una rappresentazione realistica dell'impatto visivo, peraltro molto contenuto, della centrale fotovoltaica, le Carte dei Vincoli gravanti sul comprensorio interessato dai lavori, la Relazione Geologica e la Relazione Agronomica/Vege-faunistica.

c) Quadro normativo nazionale

Considerando l'attuale situazione italiana, il consumo di elettricità totale annuo è pari a 323 TW/h^{iv}, mentre, nello scenario di evoluzione alla fine del prossimo decennio, è previsto un aumento della richiesta di rete fino a 356 TW/h. Questa impennata della domanda di elettricità si pensa sia dovuta, principalmente, alla diffusione dei veicoli elettrici e delle pompe di calore. Finora l'Italia si è impegnata a mantenere gli obiettivi previsti per il 2020 sull'adozione delle FER. Se si guarda il totale dell'installato nel territorio nazionale, la tecnologia in maggiore crescita è il fotovoltaico, che ha raggiunto i 22.1 GW (di cui 541 MW realizzati nel 2021), piazzandosi al sesto posto nella classifica mondiale. La fonte con la maggior potenza complessiva è ancora l'idroelettrico, seguita dal fotovoltaico (con 23 GW - seppur sia quasi eguagliato dal fotovoltaico), dall'eolico, dalle bioenergie e dalla geotermia. Altri fattori che hanno permesso il traguardo italiano sono da identificare nella significativa riduzione dei consumi energetici, dovuta alla crisi economica degli anni precedenti, e nel programma di incentivazione promosso tra il 2008 e 2012 per l'installazione di nuovi impianti eolici, fotovoltaici e termoelettrici alimentati da bioenergie, come riportato in Figura 3.1. Appare, però, evidente un rallentamento delle installazioni tra il 2016 e il 2020 in cui hanno contribuito, oltre ai fattori economici, anche la complessità burocratica degli iter autorizzativi in continua evoluzione e non ultima, la crisi pandemica.

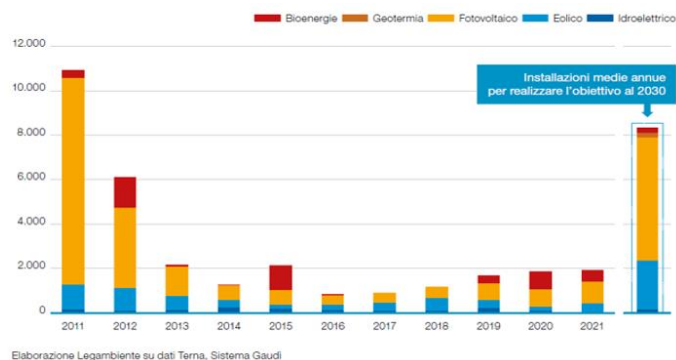


Figura 4 - Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it – Dossier 2022)

Tuttavia, per raggiungere i nuovi ambiziosi obiettivi europei entro il 2030, si rende necessaria una rinnovata coscienza di sviluppo tecnico e progettuale volta ad una migliore integrazione dei progetti (specie dei grandi impianti) nel territorio. De Santoli et al. (2019) ci ricorda, infatti, come l'aumento della realizzazione di impianti da FER deve necessariamente passare per una approfondita analisi del contesto territoriale e per un generalizzato aumento della consapevolezza collettiva (consumi energetici e approvvigionamenti, in *primis*) al fine di limitare le resistenze delle Comunità locali e tutelare le porzioni di territorio più sensibili o pregiate soggette a vincolistica e/o restrizioni. In quest'ottica, si riporta un quadro sintetico delle norme in vigore che hanno permesso (e promosso) la diffusione delle FER, secondo aspetti di politica energetica, di incentivazione e di processo autorizzativo, comprovando il raggiungimento del trend italiano.

Misura		Focus
Politica energetica	D. Lgs n. 28 del 03/03/11	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. ✓ Definizione delle modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia (art. 3). ✓ Costruzione ed esercizio degli impianti disciplinati secondo procedure amministrative semplificate, accelerate, proporzionate e adeguate, sulla base delle specifiche caratteristiche di ogni singola applicazione (art. 4).
	DM 15 marzo 2012 del 15/3/2012 «Burden Sharing»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definizione/qualificazione degli obiettivi per ciascuna Regione e Provincia Autonoma fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia.
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definizione modalità di gestione per mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle province autonome.
Quadro autorizzativo - incentivativo	D. Lgs. n. 152 del 03/04/06 «Norme in materia ambientale»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definizione di Studio di Impatto Ambientale (art. 27) ed elementi che lo costituiscono (descrizione del progetto; misure per evitare/ridurre gli effetti negativi rilevanti; effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale; descrizione delle alternative es. "azione zero"; costi-benefici del progetto dal punto di vista ambientale, economico e sociale).

DM 10 settembre 2010 «Linee guida nazionali»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. ✓ Pubblicazione (da parte di Regioni o Province delegate) delle informazioni circa il regime autorizzatorio di riferimento (a seconda della tipologia, della potenza dell'impianto e della localizzazione, ...), e predisposizione di apposita modulistica per i contenuti dell'istanza di autorizzazione unica. ✓ Identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da FER.
D. Lgs n. 104 del 16/06/17	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Attuazione della direttiva 2014/52/UE. ✓ Modifica del D. Lgs 152/2006, per la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. ✓ Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR), onnicomprensivo per ottenere l'autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto (tra cui l'Autorizzazione unica) e tutte le ulteriori autorizzazioni (VIA e VA). ✓ Se attivazione del PAUR, l'Autorizzazione unica confluisce nel procedimento, comprensivo di VIA (approvata preliminarmente).
DM 4 luglio 2019 «Decreto FER» del 04/07/19	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definizione/aggiornamento meccanismi per incentivazione dell'energia elettrica prodotta da FER. ✓ Suddivisione degli impianti in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento (e.g. nuova costruzione, potenziamento, rifacimento (di potenza < 1 MW). ✓ Previsti 7 bandi per la partecipazione ai Registri e/o alle Aste (dal 30/09/19 al 30/10/21).
Regolamento Operativo iscrizione Registri e Aste DM 4 luglio 2019 del 23/08/19	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definizione puntuale delle caratteristiche di impianto e dell'intervento utile ai fini dell'accesso agli incentivi. ✓ Definizione meccanismi per impianti di potenza < 1 MW ☐ iscrizione ai Registri. ✓ Definizione meccanismi per impianti di potenza > 1 MW ☐ iscrizione Aste.
Regolamento Operativo accesso incentivi DM 4 luglio 2019 del 27/09/19	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fotovoltaico: accesso agli incentivi riservato agli impianti risultanti nelle graduatorie dei rispettivi Registri o Aste. ✓ Chiarimenti e dettagli su procedure di accesso, modalità di calcolo ed erogazione degli incentivi.
D. Lgs. n. 76 del 16/07/2020 «Decreto Semplificazioni»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Istituzione della Commissione Tecnica PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti. ✓ Semplificazioni procedurali e riduzione dei tempi per l'espletamento della procedura di assoggettabilità a VIA.
D.L n. 77 del 31/5/2021 «Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Semplificazioni procedurali (applicazione della Procedura Abilitativa Semplificata) per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 10 MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale. ✓ Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, che si intendono per la tipologia di impianti sopra richiamati elevate a 10 MW. ✓ Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza > 10 MW (Art. 31).
PNRR del 13/7/2021 «Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili, ad esempio tramite: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale. ▪ la semplificazione delle procedure di impatto ambientale. ▪ la condivisione a livello regionale di un piano di identificazione di aree adatte a fonti rinnovabili. ▪ l'incentivazione di investimenti pubblici e privati.
L. n. 113 del 6/8/2021 «Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 9/06/2021»	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza > 10 MW per istanze presentate a partire dal 31/7/2021.

<p>L. n. 108 del 29/7/2021 «Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021»</p>	<p>✓ Identificazione delle misure di semplificazione per l'applicazione del PNRR, tra le quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità a screening VIA degli impianti fotovoltaici (da 1 a 10 MW). ▪ innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità degli impianti fotovoltaici a AU (da 20 a 50 MW). ▪ possibilità di procedere con Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), per impianti fotovoltaici fino a 20 MW (se localizzati in discariche, cave dismesse, in aree a destinazione commerciale, produttiva o industriale). ▪ istituzione di una Commissione tecnica Via per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale.
---	--

<p>D.L. n. 199 dell'8/11/2021 «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»</p>	<p>✓ Definizione di strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, tra i quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ aumento del limite di potenza degli impianti ammessi ai meccanismi di incentivazione (da 200 kW a 1 MW). ▪ promozione dell'abbinamento delle fonti rinnovabili con i sistemi di accumulo di energia. ▪ regolamentazione degli incentivi differenziata per i grandi impianti (potenza pari o superiore a 1 MW) e gli impianti di piccola taglia (potenza < a 1 MW). ▪ semplificazione dei procedimenti autorizzativi e amministrativi necessari per l'installazione di impianti di produzione da FER.
<p>D.L. n. 17 dell'1/03/2022 «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»</p>	<p>✓ Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con introduzione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.</p> <p>✓ È consentito l'accesso agli incentivi statali (di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28) per gli impianti fotovoltaici in aree agricole con moduli collocati a terra, a condizione che occupino una superficie complessiva non superiore al 10% della superficie agricola aziendale.</p> <p>✓ È, inoltre, consentito l'accesso agli incentivi statali agli impianti agrivoltaici in aree agricole che, pur non adottando soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedano la realizzazione dei sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture ai fini della verifica e della attestazione della continuità dell'attività agricola e pastorale sull'area interessata e occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale.</p> <p>✓ Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.</p>
<p>L. n. 34 del 27/4/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»</p>	<p>✓ Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 10 MW, comprese le opere funzionali alla connessione alla rete elettrica, collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi e di bacini idrici, compresi gli invasi idrici nelle cave dismesse, o installati a copertura dei canali di irrigazione, si applica la procedura abilitativa semplificata di cui all'articolo 6, comma 1, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.</p> <p>✓ In deroga agli strumenti urbanistici comunali e agli indici di copertura esistenti, nelle aree a destinazione industriale è consentita l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici che coprano una superficie non superiore al 60 per cento dell'area industriale di pertinenza.</p> <p>✓ Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con soppressione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.</p> <p>✓ Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 20 MW (localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento) si applica la PAS. Le medesime disposizioni si applicano agli impianti agrivoltaici che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale.</p> <p>✓ Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia</p>

		<p>paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.</p>
	<p>L. n. 51 del 20/5/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina»</p>	<p>✓ I progetti di impianti fotovoltaici con potenza superiore a 10 MW, per i quali le istanze siano state presentate alla regione competente prima del 31 luglio 2021, rimangono in capo alle medesime regioni anche nel caso in cui, nel corso del procedimento di valutazione regionale, il progetto subisca modifiche sostanziali.</p> <p>✓ Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti.</p> <p>✓ Sono considerate aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli installati a terra, le seguenti:</p> <p>a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, in siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;</p> <p>b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</p> <p>c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.</p> <p>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.</p> <p>c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, 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:</p> <p>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;</p> <p>2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di (500 metri) dal medesimo impianto o stabilimento;</p> <p>3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a (300 metri).</p> <p>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 sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro 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.</p>
	<p>L n 41 del 21/5/2023</p>	<p>- i progetti di impianti fotovoltaici con potenza complessiva sino a 30 MW, anche comprensivi delle opere connesse, dei sistemi di accumulo e delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti medesimi, ricadenti nelle aree idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, contemplate nell'ambito di piani o programmi già sottoposti positivamente a valutazione ambientale strategica ai sensi del titolo II della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;</p> <p>- I limiti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte</p>

	<p>seconda, sono rispettivamente fissati a 20 MW e 10 MW, purché:</p> <p>a) l'impianto si trovi nelle aree classificate idonee ai sensi dell'articolo 20 del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, ivi comprese le aree di cui al comma 8 del medesimo articolo 20;</p> <p>b) l'impianto si trovi nelle aree di cui all'articolo 22-bis del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;</p>
--	---

A dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea, il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto-legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti contenute nella Legge di Bilancio 2020, per il Green New Deal. Attraverso il PNIEC, l'Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche da mettere in campo per garantirne l'esito positivo, in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

In particolare, al fine di conseguire al 2030 l'obiettivo di copertura (32%) del consumo finale lordo da fonti rinnovabili, il Piano Nazionale Integrato Energia Clima (PNIEC) ha definito un percorso di sviluppo sostenibile delle fonti energetiche rinnovabili (FER) che prevede l'implementazione di una serie di misure atte a favorire tale crescita verso l'obiettivo nazionale di 33 Mtep all'orizzonte temporale dato.

Nell'ambito del contributo delle FER al soddisfacimento dei consumi finali lordi al 2030 viene confermato il ruolo trainante del settore elettrico con una quota-obiettivo pari al 55%, seguito dal settore termico e da quello dei trasporti.

Infine, all'interno dell'art. 7sexies della legge n. 51 del 20 maggio 2022 *“Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina”* vengono apportate alcune modifiche all'art. 20, comma 8, lettera c- ter) del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, riguardante l'individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, considerando tra le aree idonee *“[...] esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, 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”.*

Il **24 febbraio 2023** è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il **Decreto Legge n. 13/2023 e convertito con modificazioni dalla Legge n 41 del 21/04/2023 recante** disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC). Prevede una serie di importanti novità nell'ottica di una continua semplificazione normativa per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'art. 47 del Decreto, con le sue successive modificazioni, introduce nuove disposizioni di semplificazione in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili. Tra le quali:

- *Il rilascio dell'autorizzazione comprende, ove previsti, i provvedimenti di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto il termine massimo per la conclusione del procedimento unico e' pari a sessanta giorni, al netto dei tempi previsti per le procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, se occorrenti*
- *resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387;*

d) QUADRO FER REGIONE LAZIO E NORMATIVA REGIONALE

Entrando nel merito del contesto regionale, **il Lazio è tra le ultime regioni italiane in termini di produzione di energia da FER rispetto alla media nazionale** - ancorché sia in corso un significativo impegno per la riduzione di tale gap.

Nel 2020 si è registrata una produzione elettrica lorda pari a 12'789.2 GWh, a fronte di una energia richiesta a livello regionale di 21'849.3 GWh, e un deficit della produzione rispetto alla richiesta pari a -45.1 %. In particolare, sempre nel 2020, la produzione elettrica lorda generata dagli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili è stata pari a 3'470.7 GWh grazie al contributo degli impianti fotovoltaici (51.2%), seguiti poi dall'idroelettrico (25.6%), dalle bioenergie (19.2%) e, infine, dall'eolico (3.9%)⁴. Tra le varie province laziali, quella di Roma, benchè si aggiudichi il primo posto per la produzione da FER - con 930.8 GWh di cui il 60.2% derivante dagli impianti fotovoltaici, il 31% dall'idroelettrico e l'8.8% dalle bioenergie – si attesta al secondo posto per la produzione di energia lorda da impianti fotovoltaici, con 560.4 GWh prodotti

Regione	Eolico	Fotovoltaico	Geotermoelettrico	Idrico	Termoelettrico	Totale
<input type="checkbox"/> Lazio	136,6	1.777,7	0,0	889,8	666,6	3.470,7
Frosinone	12,8	205,7	0,0	283,3	410,5	912,3
Latina	0,0	332,7	0,0	0,5	89,5	422,8
Rieti	0,0	31,1	0,0	239,5	31,5	302,1
Roma	0,0	560,4	0,0	288,7	81,7	930,8
Viterbo	123,8	647,7	0,0	77,7	53,5	902,7
Totale	136,6	1.777,7	0,0	889,8	666,6	3.470,7

Figura 5 - Produzione lorda (GWh) regionale/provinciale per fonte rinnovabile (Fonte: terna.it)

Un altro parametro da considerarsi per analizzare la diffusione della produzione di energia elettrica da FER nel Lazio è stata la potenza installata nel periodo compreso tra il 2008 ed il 2016. Osservando la Figura 3.4, si può dire che la crescita più significativa per il FV si è registrata tra il 2009 e il 2012. In questo periodo, infatti, la potenza installata è aumentata da 23 GW fino a 1238,8 GW del 2016.

Con la Delibera n.786 del 29/12/2015 è stato approvato il “Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio” il cui scopo è promuovere lo sviluppo di un sistema energetico regionale focalizzato sulla produzione di FER, con un pacchetto di azioni da attuare nel medio termine per l’uso efficiente dell’energia. La priorità è dunque quella di passare da una regione al di sotto della media nazionale, come si può notare nella figura di seguito riportata, ad esempio virtuoso per la produzione energetica da FER e l’innovazione energetica.

Il primo obiettivo vincolante è quello fissato dal Burden Sharing (cfr. Tabella 3.2), ovvero la ripartizione dell’obiettivo nazionale sulle Regioni.

Dal punto di vista autorizzativo, invece, la Regione Lazio ha permesso la fattibilità dei diversi impianti, anche grazie all’introduzione del “PAUR” con l’art. 27-bis del D. Lgs. 104/2017, citato in precedenza nella Tabella di cui alla Figura 3, che ha disciplinato nel dettaglio la relativa procedura con il recepimento a livello regionale della DGR n. 132 del 27/02/2018. Il PAUR include tutti i titoli autorizzativi necessari alla costruzione e all’esercizio dell’opera, oltre a quelli ambientali, e permette una semplificazione grazie all’accorpamento della fase decisionale all’interno di una unica conferenza di servizi. Inoltre, i tempi procedurali vengono stabiliti tramite l’individuazione di termini determinati e aventi natura perentoria.

Misura		Focus
Quadro autorizzativo	DGR Lazio n. 520 del 19/11/10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Revoca delle DGR 517/2008 e DGR 16/2010 sulla disciplina dell'autorizzazione unica per impianti di produzione di energia da FER. ✓ Applicazione delle Linee Guida (DM 10 settembre 2010), tramite un sistema semplificato. ✓ Assoggettamento a procedura di Verifica di assoggettabilità/impatto ambientale degli impianti fotovoltaici con potenza complessiva > 1 MWp.
	DGR Lazio n. 132 del 27/02/18	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Strumento per la regolamentazione del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, introdotto con il D. Lgs 104/2017. ✓ Ridefinizione anche del procedimento di verifica di assoggettabilità/impatto ambientale, più snello sia nelle modalità di attivazione, sia nei contenuti documentali da allegare all'istanza.

Nell'Allegato 3 delle Linee Guida nazionali (DM 10 settembre 2010) sono, inoltre, definite le aree non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili. Come da decreto, "l'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni, con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica". Con la Legge Regionale n. 14 dell'11 agosto 2021 "Disposizioni collegate alla legge di

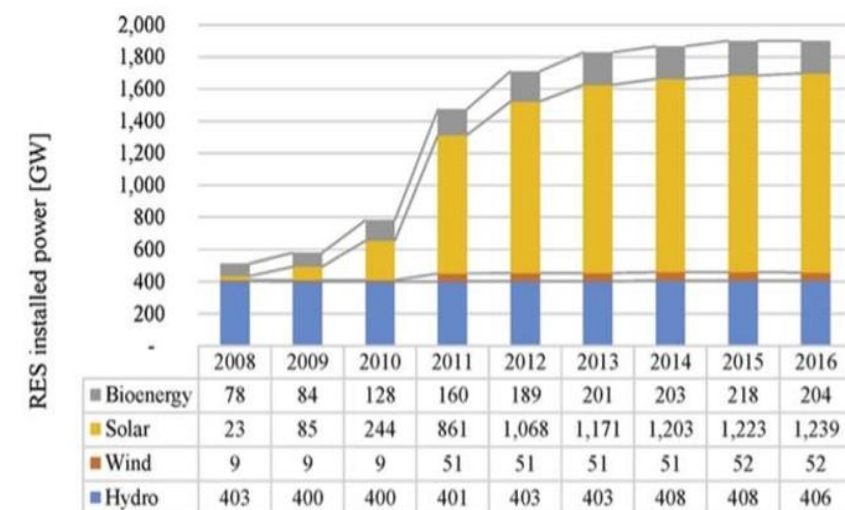


Figura 6 -Evoluzione della potenza installata (GW) di impianti FER dal 2008 al 2016

Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali" e s.m.i., attraverso l'art. 75 "Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 – Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili e successive modifiche", la Regione ha demandato ai comuni, nelle more dell'entrata in vigore del PER, di individuare "[...] entro il 30 giugno 2022, considerate le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), le aree non idonee per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra". Successivamente, con la DGR n. 782 del 16 novembre 2021 "Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. – Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI)" la Giunta Regionale ha deliberato di "[...] dare avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici e aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (FER)" tramite l'istituzione di un Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI) che dovrà formulare "[...] una proposta di individuazione delle superfici e aree idonee e non idonee FER che riguarderà, in primo luogo, la localizzazione degli impianti fotovoltaici ed eolici, sulla base dei criteri nazionali che saranno formulati in sede di recepimento della direttiva RED II". In ottemperanza a quanto stabilito dalla DGR, con Deliberazione n. 390 del 7 giugno 2022 la Giunta Regionale ha approvato le "Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)", al fine di "[...] offrire un quadro territoriale di riferimento, definito e pienamente condiviso rispetto al quale pianificare sul territorio regionale lo svolgimento di attività per favorire lo sviluppo di impianti da FER ispirato a valorizzare fortemente la sostenibilità ambientale, sociale ed economica, e con l'obiettivo di accompagnare la transizione del sistema energetico nazionale alla decarbonizzazione". Si precisa, tuttavia, che stando a quanto riportato all'interno

delle medesime Linee Guida “[...] il documento elaborato dal GTI sulla base dei compiti ad essa assegnati dal legislatore regionale, non può essere inquadrato al pari di un documento di pianificazione o di programma regionale non avendo i caratteri richiamati nella definizione di cui all’articolo 5, comma 1 lettera e) del decreto legislativo n. 152 del 2006”^{vi}. Tuttavia, anche nel caso fossero considerate alla stregua di un piano o programma, queste sono state rispettate nel progetto definitivo della presente VIA, possiamo pertanto considerare il presente progetto in accordo con le Linee Guida.

Inoltre, si rappresenta che allo stato attuale il Comune di Roma, sulla base della consultazione della sezione “Atti di governo del territorio”, non risulta aver ancora pubblicato nessuna Deliberazione in merito all’individuazione delle aree idonee e non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra. Di conseguenza, per il presente progetto sono state considerate le aree non idonee previste dalle Linee Guida nazionali

Aree non idonee previste dal DM 10 settembre 2010	
1.	Aree legate a obiettivi di tutela ambientale;
2.	- Siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO; - Aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte seconda del D. Lgs. n.42/2004; - Immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 dello stessodecreto legislativo;
3.	Zone all'interno di coni visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi, anche in termini di notorietà internazionale, di attrattività turistica;
4.	Zone situate in prossimità di Parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
5.	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della legge 394/1991 ed inserite nell'elenco ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riseraintegratale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge 394/1991 ed equivalenti a livello regionale;
6.	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
7.	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/143/Cee (i.e. SIC - Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/Cee (i.e. ZPS - Zone di Protezione Speciale);
8.	Aree di rilevanza per l'avifauna identificate come “Important Bird Areas” (IBA);
9.	- 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); - Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; - Aree di connessione e continuità ecologico-funzionale tra i vari sistemi naturali e seminaturali; aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; - Aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/Cee e 92/43/Cee), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
10.	Aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'articolo 12, comma 7, del decreto legislativo 387/2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;
11.	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/1998 e s.m.i.;
12.	Zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.

Inoltre, nella Parte IV paragrafo 16, il DM definisce i criteri generali che devono guidare l’inserimento degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel paesaggio e sul territorio, stabilendo che “[...] La sussistenza di uno o più dei seguenti requisiti è, in generale, elemento per la valutazione positiva dei progetti: [...]”

d) il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), 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 greenfield, la minimizzazione delle interferenze 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”.

Quanto sopra esposto viene ripreso anche all'interno del Documento Strategico relativo al Piano Energetico Regionale (PER) del Lazio, adottato con DGR n. 98 del 10/03/2020. Infatti, il paragrafo 1.6.4 *“Recupero aree marginali o degradate da attività antropiche”* riporta che *“Dal recupero di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (brownfield), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati ai sensi della Parte quarta, Titolo V del decreto legislativo n. 152 del 2006, quali discariche, cave, aree militari, aree industriali, attraverso investimenti per impianti per la produzione di energia rinnovabile e/o colture no-food, è possibile valorizzarle energeticamente perseguendo al tempo stesso obiettivi di sostenibilità ambientale. Di fatto, l'utilizzo di questi terreni per nuove attività, evitando di sottrarre nuovo spazio a usi agricoli o al paesaggio, non risponde solo a criteri etici o di corretta gestione ambientale, ma è anche economicamente conveniente rispetto a lasciarli allo stato attuale”*.

Da un'analisi trasversale della politica energetica (a tutti i differenti livelli) emerge una chiara e costante necessità di implementare la produzione di energia rinnovabile per raggiungere i virtuosi obiettivi imposti a livello comunitario e nazionale. Nonostante l'energia da FER non sia particolarmente sviluppata, il Lazio sembra essere una regione particolarmente adatta alla localizzazione di impianti, soprattutto per il FV, in ragione dell'omogeneo irraggiamento solare che interessa il territorio, dell'urgenza di incrementare le produzioni di energia da FER per allinearsi con le altre regioni, e dell'introduzione di semplificazioni procedurali.

In merito alla Normativa Regionale, ed alle *“Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici”* pubblicate dal MiTE, il progetto, come vedremo nel dettaglio nei Capitoli successivi, rispetta pienamente le prescrizioni in merito ai criteri di inserimento e di contenuti.

In particolare, il progetto:

- ha una occupazione del campo fotovoltaico minore del 50% della superficie a disposizione;
- non prevede ancoraggi in muratura della struttura di sostegno dei moduli fotovoltaici e nemmeno della recinzione;
- non sarà realizzato in zone dove insistono colture realizzate con il contributo di risorse pubbliche;
- non sarà realizzato in zone appartenenti alla rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ZSC);
- non sarà realizzato in aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non sarà realizzato in beni paesaggistici inerenti beni tutelati per legge;
- non sarà realizzato in beni paesaggistici inerenti agli immobili e le aree tipizzati;
- sarà realizzato al di fuori delle fasce di rispetto inerenti immobili e/o aree sottoposti a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico (l'impianto è posto al di fuori della fascia di rispetto del vincolo puntuale "rurali-identitari Casale i Casaletti" Tav. B
- non sarà realizzato in zone classificate come centro storico;
- non sarà realizzato in aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità.

4. QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE

a) Inquadramento territoriale – geografico del sito

L'area identificata per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è localizzata nel Comune di Roma (Municipio XIII), Località Boccea, nella Città metropolitana di Roma Capitale. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico installato a terra, la cui localizzazione è: 41.929 N, 12.329 E.



Figura 7 - Layout impianto FV su ortofoto

L'area catastale disponibile per il progetto ha un'estensione pari a 24.3 ha, mentre l'area di impianto, delimitata dalla recinzione perimetrale, misura 20,22 ha, mentre l'intero comparto, comprendente anche le aree destinate ad ospitare la mitigazione, si estende per una superficie di 21,04 ha, e si trova, a circa 4.2 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Grande Raccordo Anulare di Roma, a 15 km in linea d'aria a Nord Est dal aeroporto di Fiumicino a circa 20 km a Sud Est del Lago di Bracciano.

Dal punto di vista viabilistico, a livello sovralocale, l'area di impianto è raggiungibile dal Grande Raccordo Anulare di Roma, a livello locale, il sito di impianto è, invece, facilmente accessibile dalla via privata di accesso alla azienda agricola, attraverso un accesso localizzato al civico 1115 di via di Boccea. Entrando nel merito del contesto territoriale, **l'area di progetto si inserisce in uno scenario sub-pianeggiante, in una compagine territoriale connotata dalla presenza di appezzamenti agricoli, insediamenti produttivi e poli estrattivi. L'area di progetto, ad oggi risulta coltivata prevalentemente a grano tenero e favino da granella. In piccola parte anche da foraggiere temporanee.** Non si riscontra la presenza di particolari essenze arboreo arbustive

di pregio. Nelle vicinanze dell'area di progetto, tuttavia, si distinguono alcuni fabbricati industriali e rurali e preesistenze di edilizia residenziale. L'area oggetto di intervento si presenta, in particolare, con una leggera esposizione verso Sud e si colloca, dal punto di vista altimetrico, tra la maggior quota di 80 m e 87 m. L'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete di Areti attraverso la costruzione di cavidotto di collegamento tra le due cabine di consegna e la Cabina Primaria denominata "Primavalle". Il cavo interrato, passante in traccia, sarà posato interamente al di sotto della viabilità esistente.

b) Criteri di scelta del sito e contestualizzazione dell'opera in progetto

Lo studio delle cartografie tecniche/tematiche, unitamente a una approfondita analisi di carattere bibliografico- normativo, ha permesso di identificare, dapprima in via preliminare e poi in versioni progressivamente più dettagliate e approfondite, le caratteristiche delle superfici designate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, così da poter procedere a forme di verifica di carattere vincolistico e ambientale utili a evitare ipotesi progettuali irrealizzabili, insensate, sfavorevoli o dannose.

Il sito identificato, pertanto, è frutto di una valutazione preliminare che ne ha sancito la fattibilità tecnico-autorizzativa in accordo con la normativa vigente e con le legittime proprietà dei terreni, cui è seguita un'attenta progettazione ingegneristico-ambientale (secondo criteri di piena sostenibilità) e una positiva verifica di allaccio alla Rete Elettrica Nazionale.

Ad ogni buon conto, è possibile specificare sin d'ora come il sito qui identificato presenti numerosi punti di forza, tra cui:

- l'area di progetto risulta facilmente accessibile, con buona esposizione solare;
- l'area di progetto è caratterizzata da un assetto morfologico di tipo pianeggiante con forme legate all'azione geomorfica esercitata (attualmente e nel recente passato) dal reticolo idrografico e dall'azione antropica;
- le indagini effettuate non hanno rilevato la presenza di sorgenti/risorgive e le acque di falda freatica, connesse al reticolo idrografico esistente, non vengono in alcun modo intercettate dalle opere in progetto. Allo stesso modo, non sono stati rilevati fenomeni morfogenici dissestivi in atto (o potenziali) di particolare entità e sussiste **un rischio sismico basso - SOTTOZONA SISMICA 3A**;
- l'area di progetto ad oggi risulta coltivata a foraggiere, con presenza di vegetazione erbacea e arborea spontanea/infestante in alcuni lembi marginali della proprietà. Ecco, quindi, come l'impianto in progetto possa rappresentare un'opportunità per il recupero completo dell'area, sia dal punto di vista meramente produttivo che dal punto di vista paesaggistico con l'avvio di una riconversione ambientale sostenibile, attraverso un bilanciamento ottimale tra l'utilizzo della fonte solare ed il miglioramento delle componenti ambientali locali votate all'agricoltura;
- in relazione alla morfologia dei luoghi, i terreni destinati all'installazione delle strutture fotovoltaiche risultano solo parzialmente visibili dalla viabilità locale esistente; inoltre, rispetto agli aggregati urbani localizzati nelle immediate vicinanze, la presenza di esigue fasce arboree/arbustive consente già una parziale mitigazione dell'impatto visivo/percettivo generato dalle opere;
- nell'area di progetto destinata alla parte energetica non vengono evidenziati elementi di particolare interesse artistico, storico e/o architettonico e non sono presenti vincoli ambientali e/o vincoli di rilevanza non superabile; l'impianto infatti è posto al di fuori della fascia di rispetto del vincolo puntuale "Casale i Casaletti" - Beni paesaggistici (art. 134 com. 1 lett. c Dlvo 42/2004) - Immobili e le aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dal piano: beni areali-borghi identitari dell'architettura rurale;

Inoltre, l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto energetico non è soggetta a vincoli di carattere paesaggistico e la stessa non rientra nell'elenco delle aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000).

Tuttavia, essendo utopico immaginare di aver solo elementi di forza, è bene evidenziare i seguenti **punti di debolezza**, oggetto di opportuno approfondimento e progettazione:

Le opere di connessione dell'impianto di produzione energetica alla cabina primaria AT/MT "Primavalle", oltre a seguire un percorso di lunghezza poco considerevole (circa 6.4 km), attraversano aree tutelate o soggette a vincolo (come approfondito nel successivo capitolo) e alcuni canali irrigui di dimensioni contenute.

La soluzione tecnica scelta prevede il posizionamento del cavidotto, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata lungo le sedi stradali esistenti di via Boccea, via S. Gemma, via Forno Saraceno, via di Selva Candida e via Poderano.

In corrispondenza degli attraversamenti del cavidotto dei canali, sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) un sistema di passaggio con ponti canaletta metallica.

Al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, per ciascun fabbricato/aggregato urbano, situato nelle vicinanze del sito, sono state condotte approfondite analisi dei margini visivi, il cui output ha consentito di definire i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico, è stata prevista la realizzazione di aree naturaliformi lungo la recinzione dell'impianto – con funzione di filtro visivo –, che unitamente alla vegetazione esistente consentiranno una complessiva attenuazione dell'impatto percettivo generato dall'opera. In considerazione della morfologia dei luoghi, della presenza di elementi detrattori naturali (i.e. fasce boscate) e della distanza visiva, la visibilità del sito di progetto risulta complessivamente nulla/trascurabile.

Si segnala che il tracciato del cavidotto intercetta, pur sfruttando per la maggior parte viabilità esistente, siti e/o segnalazioni di rilevanza storico-culturale - riferibili soprattutto a rinvenimenti di frammenti di materiali vari di età romana e a strutture di età preistorica; in considerazione del potenziale archeologico delle aree intercettate qualsiasi intervento previsto nel sottosuolo dovrà essere sottoposto al preventivo parere dell'Ufficio Tutela Archeologica della Soprintendenza competente.

Ulteriori elementi utili, per una chiave di lettura ottimale del progetto:

L'area di progetto NON È' collocata all'interno dell'Important Bird Area, anzi, è posta in un contesto antropizzato ed alterato a seguito delle attività antropiche che caratterizzano tuttora la macroarea - con conseguenti semplificazioni a livello vegetazionale e faunistico. Occorre pertanto evidenziare come l'area di impianto, ad oggi coltivata per le sole foraggere, con presenza di vegetazione erbacea ed arbustiva spontanea/infestante lungo i lembi dei confini poderali, rappresenti un sito di limitato valore ecologico. Gli interventi proposti prevedono oltre il riutilizzo di tali aree per scopi energetici un contestuale miglioramento delle componenti ambientali locali tramite la realizzazione di aree a verde produttive idonee alla sosta e/o riproduzione di specie ornitiche e la semina di prati polifiti – con specie selezionate – al fine di incrementare la qualità dei soprassuoli.

L'area di impianto ricade, secondo il Piano Regolatore Generale (PRG) di Roma, in "Agro Romano: Aree agricole", per la quale le Norme Tecniche specificano che "comprende le parti del territorio extraurbano prevalentemente utilizzate per attività produttive agricole o comunque destinate al miglioramento delle attività di conduzione agricola del fondo e che presentano valori ambientali essenziali per il mantenimento dei cicli ecologici, per la tutela del paesaggio agrario, del patrimonio storico e del suo contesto e per un giusto proporzionamento tra le aree edificate e non edificate al fine di garantire condizioni equilibrate di naturalità, salubrità e produttività del territorio"^{vii}.

Secondo quanto riportato all'interno dell'art. 75 delle NTA, riguardante gli usi del suolo e gli impianti ammessi in tale area, è possibile la realizzazione degli "[...] impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili previsti dal D.LGS. n. 387/2003 di attuazione della direttiva 2001/77/CE".

c) Elementi territoriali demografici e produttivi

La Città metropolitana di Roma Capitale si sviluppa su una superficie di circa 5'363 km², con una popolazione di circa 4'200'000 abitanti^{viii}, di cui poco più della metà solo nel capoluogo. Il territorio della Città metropolitana è caratterizzato dalla presenza di un caleidoscopio di 121 comuni estremamente variegato per caratteristiche territoriali e consistenza demografica, con una densità abitativa che si attesta intorno ai 789 abitanti/km²^{ix}, permettendo di inquadrare la macroarea come "urbana" (in quanto supera la soglia dei 150 abitanti/km²). In particolare, Roma risulta essere la provincia più popolosa dell'Italia (ancorché non risulti

quella con l'estensione maggiore) x. Per quanto concerne il Comune di Roma, la superficie risulta pari a 1'287 km² con una popolazione di poco più di 2'760'000 abitanti^{xi}. Rispetto ai principali abitati limitrofi, Roma è collegata a Viterbo, capoluogo di provincia, attraverso la SS2bis Via Cassia Veientana e la SS2 Via Aurelia e mediante la SR6 Casilina a Frosinone, altro capoluogo di provincia. Dal punto di vista economico, i dati al 2018 della Città metropolitana di Roma Capitale la collocano al secondo posto, dopo Milano, per grandezza dimensionale del valore aggiunto complessivo prodotto (9.2% del valore aggiunto nazionale) e al quarto posto per valore aggiunto pro-capite (33'380 € a Roma rispetto ai 26'106 € italiani)^{xii}. I fattori principali di questo buon posizionamento sono riconducibili alle caratteristiche e alle vocazioni del sistema produttivo locale, alla conformazione territoriale e urbanistica, alla dotazione infrastrutturale, nonché alla localizzazione geografica. Infatti, dal punto di vista del sistema produttivo, l'economia locale presenta una significativa concentrazione in attività terziarie (soprattutto turismo ed erogazione di servizi), cui si somma una certa debolezza del settore manifatturiero e industriale. Dal punto di vista occupazionale, la Città metropolitana di Roma Capitale, nel corso del 2020, si è attestata ad un tasso di disoccupazione dell'8.7%, vedendo diminuire, rispetto al 2019, il numero degli occupati del -2.8%^{xiii}. Va, inoltre, sottolineato che negli ultimi anni si è registrato un aumento significativo dei tassi di incremento delle esportazioni, pur trattandosi comunque di percentuali relativamente "basse" per un'economia che genera quasi il 10% del valore aggiunto nazionale¹⁵.

Tra i punti di forza dell'economia provinciale, quattro in particolare risultano i più rilevanti:

- **Il sistema turistico di Roma è uno dei più importanti di tutta la regione.** Oltre al turismo di tipo artistico- culturale, legato alla presenza di numerosi beni architettonici e culturali, la città, negli ultimi anni, ha visto la nascita di un turismo di tipo professionale correlato alla cosiddetta *MICE Industry*, valore aggiunto della filieraturistica in termini sia strategici che economici, con una spesa giornaliera pro-capite circa 5 volte quella di un turista tradizionale.
- **Presenta un notevole livello di specializzazione in diversi settori manifatturieri**, in particolare nell'aerospazio, nel chimico-farmaceutico e nell'elettronico, **e in alcuni settori del terziario**, quali trasporto aereo e telecomunicazioni.
- **La presenza dei tecnopoli Roma Tiburtino e Roma Castel Romano, riconosciuti come poli di ricerca dieccellenza, promuove l'innovazione** come chiave per aprire nuove opportunità di crescita, sviluppo e promozione delle Start-up, che saranno le protagoniste del futuro imprenditoriale del territorio nel settore tecnologico.
- **In relazione all'ottima infrastrutturazione elettrica di base, all'eccellente esposizione solare e alla posizione centrale rispetto a grandi centri di consumo (anche turistici), la Città metropolitana di Roma Capitale sta trovando un buon punto di forza nello sviluppo di impianti di produzione energetica da FER**, che ben si sposano con il concetto di diversificazione in agricoltura e di sostenibilità del turismo.

d) Clima e qualità dell'aria

Clima

Ricerche scientifiche, riferite allo studio dell'andamento della temperatura media in Italia dal 1961 al 2006, mostrano, per la porzione centrale del territorio italiano, un aumento delle temperature medie annue a partire dall'inizio del XX° secolo, con un tasso più elevato dopo il 1980 (0,060 °C/anno – [13]). Un'ulteriore evidenza del lavoro mostra come i trend di innalzamento termico siano maggiormente influenzati dal maggior riscaldamento riscontrato in estate e in primavera, rispetto a quello rilevato in inverno e autunno. A tal proposito, Fioravanti et al. (2016) indicano, che dal 1978 al 2011 l'Italia ha sperimentato ondate di calore crescenti a un ritmo medio di 7,5 giorni/decennio. Inoltre, Amendola et al. (2019) sottolineano come tale incremento medio (in Italia, e nei paesi del Mediterraneo in generale), sia superiore alla media globale.

Per quanto concerne le precipitazioni, inoltre, diversi studi hanno evidenziato come si verifichi, rispetto al passato, una riduzione del numero di eventi a intensità medio-bassa a parità di apporti medi annuali. A tal proposito, il numero totale dei giorni di pioggia risulterebbe effettivamente diminuito, soprattutto negli ultimi

50 anni, con trend differenti rispetto alla localizzazione geografica (-6 giorni/secolo al Nord e -14 giorni/secolo per Centro e Sud). Ne consegue una generale tendenza, per tutte le regioni italiane, a un aumento dell'intensità delle precipitazioni e a una riduzione della loro durata.

Al netto di tali trend di macro-scala, limitando l'analisi ai dati relativi al comune di Roma, è possibile sintetizzare quanto segue: *la temperatura media annuale è pari a 15.8 °C, ii) agosto è il mese più caldo dell'anno, con una temperatura media di 25.4°C, iii) agosto è anche il mese più secco, con 23 mm di pioggia, mentre iv) gennaio è il più freddo (T media 7.2°C)^{xiv}. In termini di precipitazioni, invece, il cumulato medio annuale si attesta mediamente sugli 878 mm, con una distribuzione mensile maggiore in autunno e in primavera e un minimo nel periodo estivo.*

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.6	13.8	17.9	22.5	25.2	25.4	21.1	17.1	12.6	8.5
Temperatura minima (°C)	3.5	3.6	6	8.9	12.7	16.9	19.6	20.1	16.7	13.2	9.2	5
Temperatura massima (°C)	11.4	12.1	15.2	18.4	22.5	27.4	30.3	30.5	25.5	21.3	16.3	12.5
Precipitazioni (mm)	67	75	77	83	60	34	24	23	84	122	135	94
Umidità(%)	79%	76%	75%	74%	71%	65%	60%	62%	69%	77%	79%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	8	6	4	3	3	6	8	9	8
Ore di sole (ore)	6.2	6.9	8.0	9.9	11.3	12.7	12.7	11.8	9.9	7.9	6.6	6.1

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 -

Figura 8 - Dati climatici 1991-2021

La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Roma. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni. Per la pianificazione di una vacanza, ci si può aspettare le temperature medie, ma bisogna essere pronti per giornate più calde e più

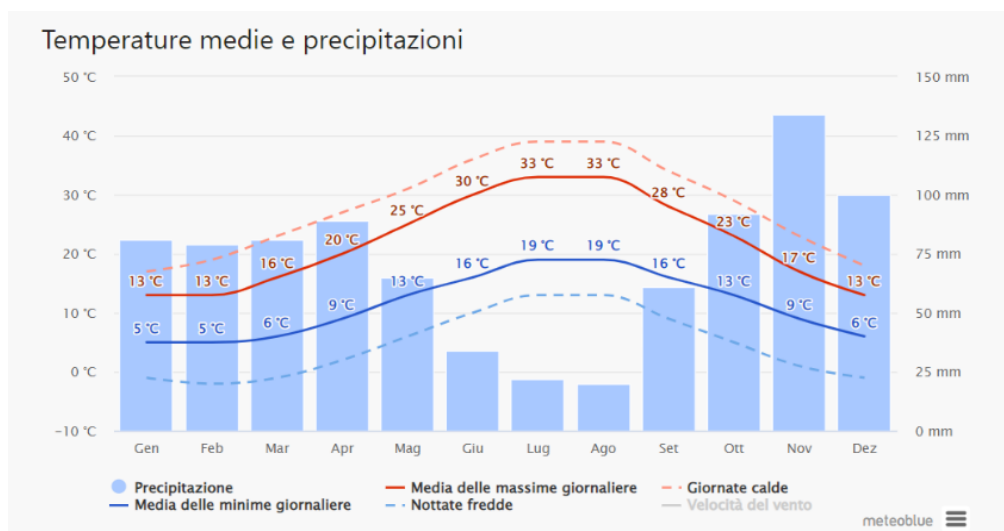


Figura 9 - Temperature medie e precipitazioni

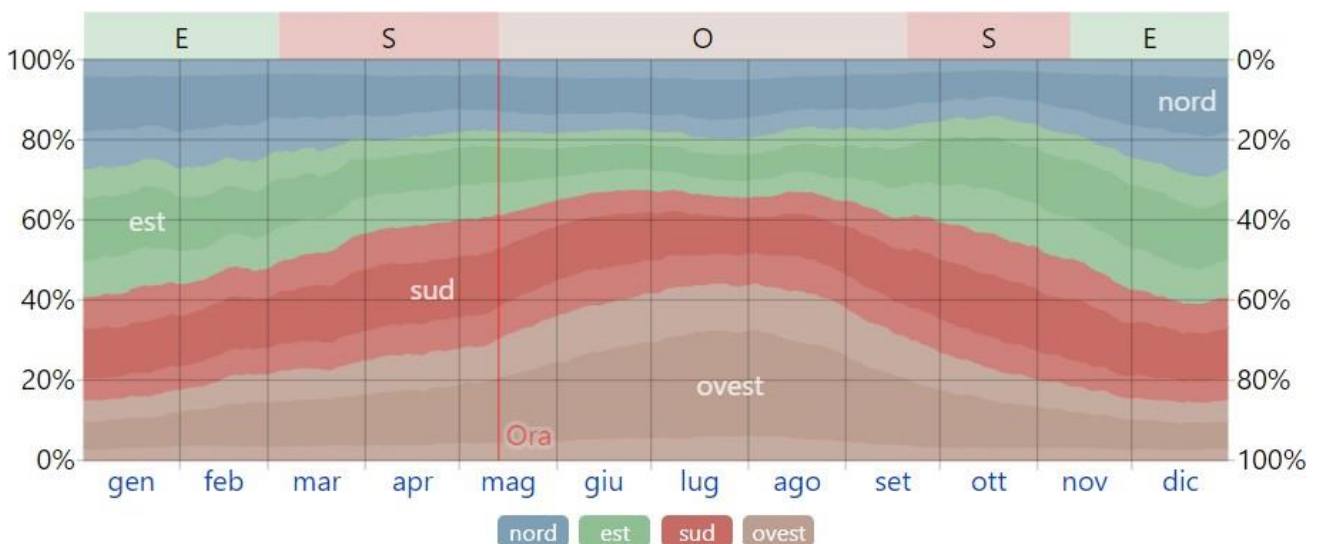
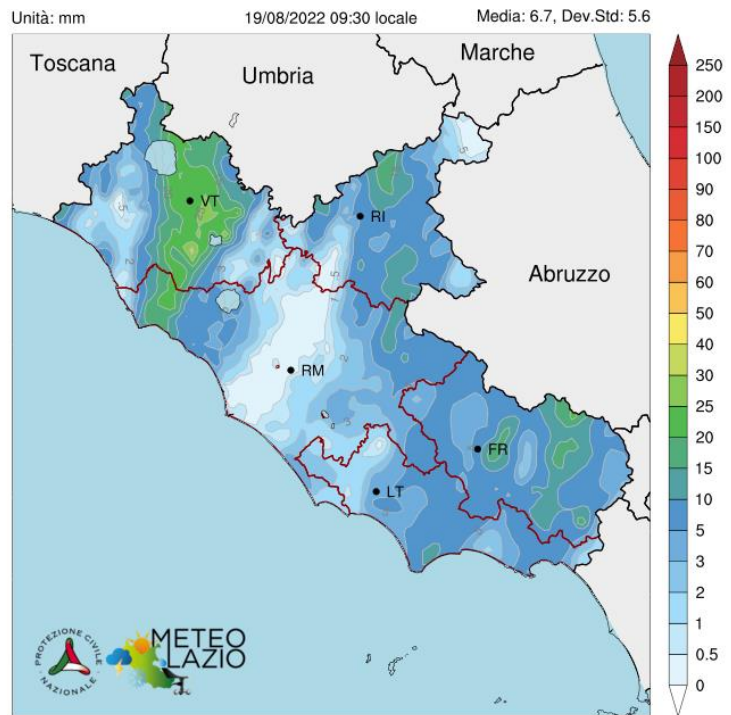
fredde. Le velocità del vento non vengono visualizzate per impostazione predefinita, ma possono essere attivate sul fondo del grafico.

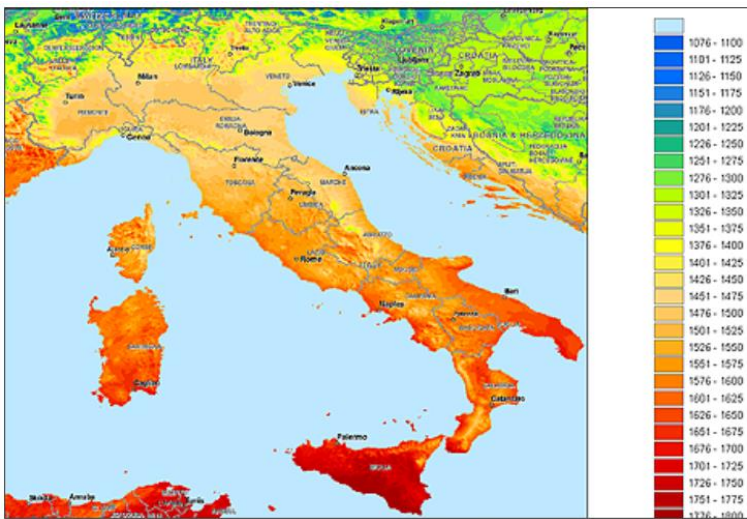
Dall'analisi della localizzazione delle stazioni elettroniche costituenti la rete agrometeorologica del Lazio, a circa 6 km Ovest, nel Comune di Fiumicino, è presente la centralina di Fiumicino - località Maccarese - i cui dati sono stati utilizzati come rappresentativi per la caratterizzazione del clima dell'area di progetto

In assenza di uno studio specifico sulle serie storiche disponibili, dalla semplice analisi dei dati di piovosità dell'ultimo ventennio, non si ravvisa alcuna tendenza evidente sui quantitativi complessivi annuali, viceversa appare evidente un'estrema variabilità inter-annuale con range che vanno, grossomodo, dai 500 ai 1500 mm.

Ulteriore parametro meteo-climatico preso in considerazione è il dato anemometrico. Nella figura di seguito riportata, viene riportata la direzione oraria media del vento di Roma, che presenta una provenienza da Ovest. Il grafico trascura le ore in cui la velocità media del vento è inferiore a 1.6 km/h.

In termini di irraggiamento, le aree designate per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico godono di una buona insolazione, come, peraltro, gran parte della Regione Lazio, dove la maggior parte dei territori beneficiano di un irraggiamento solare annuo cumulato con valori superiori ai 1800 kWh/m² (Joint Research Center, 2021).





Irraggiamento solare medio sul territorio italiano (in kWh/mq).

Figura 12 - Energia solare a onde corte incidente media (kWh/m2) nel comune di Roma

Geiger – [19]) come caldo e temperato, con estate secca e temperatura media del mese più caldo superiore a 22 °C.

Un ulteriore riscontro climatico è rappresentato dalle diverse Regioni fitoclimatiche del Lazio [20] evidenziate in Figura 4.9; secondo tale cartografia, il Comune di Roma si colloca nella “Regione mediterranea di transizione”, caratterizzata da un “termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore” e da un

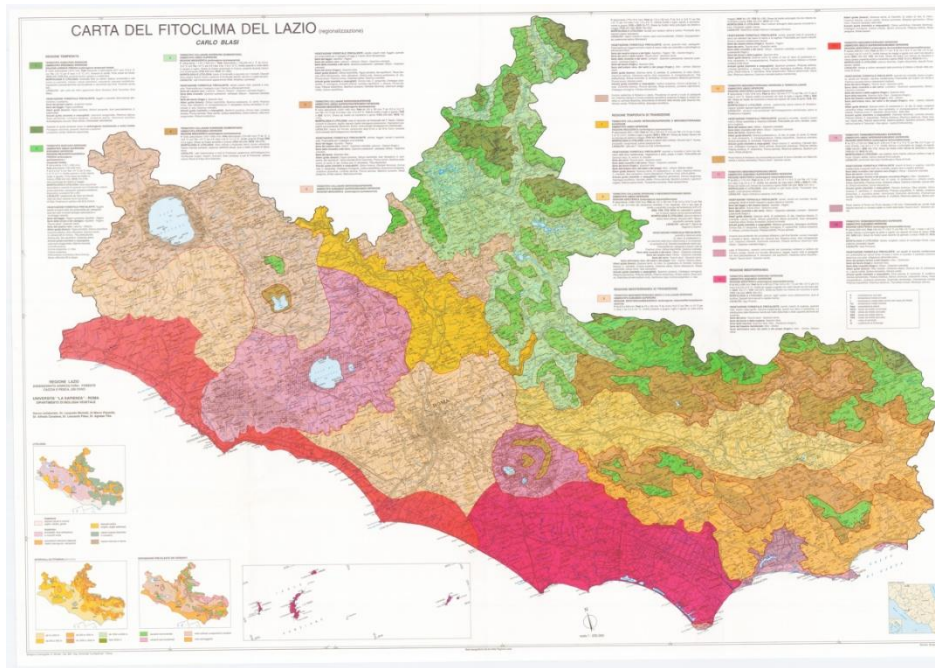


Figura 13 - Carta fitoclimatica del Lazio

La cartografia riporta l'energia solare a onde corte incidente totale giornaliera che raggiunge la superficie del suolo in un'ampia area, tenendo in considerazione le variazioni stagionali nella durata delle ore diurne, l'elevazione del sole sull'orizzonte e l'assorbimento da parte delle nuvole e altri elementi atmosferici. La radiazione delle onde corte include luce visibile e raggi ultravioletti. Si evince, che a Roma il periodo più luminoso dell'anno dura circa 3 mesi, con un'energia a onde corte incidente giornaliera media per metro quadrato superiore ai 6.5 kWh.

Volendo, infine, addivenire a una classificazione climatica, quindi, è possibile definire il clima di Roma (secondo la classificazione di Köppen e

“ombrotipo subumido superiore” (parametro derivante dal rapporto tra la somma delle precipitazioni dei mesi estivi e la somma delle temperature medie dei mesi estivi - indice ombrotermico). Tuttavia, secondo quanto riportato da Pesaresi et al. nel 2014 [21], l'area della Città metropolitana ricade nella zona “Mediterranea – pluvisasonal oceanic”, caratterizzata da un “termotipo mesomediterraneo inferiore”, con “ombrotipo subumido inferiore”.

Ne risulta, quindi, che Roma sia caratterizzata da un clima per lo più caldo e temperato, con una buona ritenzione idrica dei suoli.

Qualità dell'aria

Inquinante	Indicatore normativo	Periodo mediazione	Valore stabilito	Numero superamenti consentiti	Data rispetto limite
SO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	350 µg/m ³	24	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	24 ore	125 µg/m ³	3	01/01/2005
NO ₂	Valore limite protezione salute umana	1 ora	200 µg/m ³	18	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	01/01/2010
PM ₁₀	Valore limite protezione salute umana	24 ore	50 µg/m ³	35	01/01/2005
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	40 µg/m ³	-	01/01/2005
PM _{2,5}	Valore obiettivo	anno civile	25 µg/m ³	-	01/01/2010
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	25 µg/m ³	-	01/01/2015
	Valore limite protezione salute umana	anno civile	Da stabilire con successivo decreto*	-	01/01/2020
CO	Valore limite protezione salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m ³	-	01/01/2005
O ₃	Valore obiettivo protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m ³	da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni	2013 (dati 2010-2012)
	Obiettivo a lungo termine protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive nell'anno	120 µg/m ³	-	-
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	-	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³	-	-
Benzene	Valore limite protezione salute umana	anno civile	5 µg/m ³	-	01/01/2010

Figura 14 - Principali inquinanti e relativi limiti per la salute definiti dal D. Lgs. 155/1027

sostanza introdotta in atmosfera da una certa fonte inquinante e in un determinato arco di tempo. Per “**concentrazione**”, invece, si intende la quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume (espressa in µg/m³) ed impiegata per spiegare valori di qualità dell'aria. Invece, per classificare i principali inquinanti si sono proposti diversi metodi: considerando la composizione chimica (da zolfo, azoto, carbonio), sulla base dello stato fisico (gassoso, liquido o solido) o in base alla reattività in atmosfera (sostanze primarie o secondarie).

Ne risulta che **le principali sostanze considerate inquinanti atmosferiche sono:**

- Il biossido di zolfo (SO₂),
- gli ossidi di azoto (NO_x),
- le polveri sottili (PM₁₀ e PM_{2,5}),
- il monossido di carbonio (CO),
- l'ozono (O₃),
- il benzene,
- gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA),
- il piombo.

Nella Figura sono elencati gli inquinanti, il periodo di mediazione, i limiti per la protezione della salute umana, e il numero di superamenti consentiti, definiti nel D. Lgs. n. 155/2010.

Vengono di seguito riportati i dati di superamento degli inquinanti nell'anno 2021, indicati dalle caselle di colore rosso, risultanti dall'analisi della rete di monitoraggio dell'ARPA Lazio costituita da 55 postazioni sul territorio regionale. I valori limite per la protezione della salute umana fanno riferimento al D.lgs. n. 155/2010. Il comune di Roma si trova in quello che viene definito “Agglomerato di Roma”, dove si registrano superamenti

L'origine dell'inquinamento atmosferico è da identificarsi sia in cause naturali, sia in attività di origine antropica. Tra le prime si elencano l'erosione eolica che movimentata il pulviscolo, le esalazioni vulcaniche, la decomposizione del materiale organico, gli incendi e la combustione (di materiale vegetale). Quelle causate dall'uomo sono invece riconducibili, per lo più, all'impiego di combustibili fossili e carburanti, alle attività industriali e agricole, all'estrazione di minerali, all'incenerimento di rifiuti, e ai trasporti.

Nel quantificare il “grado di inquinamento” atmosferico occorre definire, in primis, il significato di emissioni e di concentrazioni di sostanze inquinanti. Per “**emissione**” si intende la quantità di

dei valori limite relativi al biossido di azoto e al PM₁₀. Il PM₁₀ è originato prevalentemente sia da cause naturali (e.g. erosione dei venti, autocombustione di boschi) sia da fattori antropici (per lo più combustione di fonti fossili in motori a scoppio, riscaldamento e attività produttive). Invece, l'NO₂ viene generato in tutti i processi di combustione (e.g. veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) ed è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti (i.e. l'ozono) complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico".

5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Tali elementi, a livello europeo, nazionale e locale costituiscono un riferimento chiave per la "valutazione di compatibilità ambientale" dell'opera con le scelte di natura strategica effettuate sulla base delle caratteristiche peculiari del territorio, della sua vocazione e delle sue caratteristiche ambientali.

In particolare, comprende la descrizione del progetto in relazione allo stato di attuazione degli strumenti urbanistici pianificatori di settore e territoriali, la coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.

Nel presente capitolo si riporta l'analisi di piani e programmi vigenti nel sito individuato per la realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico, con l'obiettivo di verificare il grado di coerenza del progetto con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati. Gli strumenti di piano e di programma analizzati riguardano la pianificazione in materia di energia e di sviluppo, territoriale e paesaggistica a livello regionale e provinciale e gli strumenti di governo del territorio a livello locale. Sono stati inoltre analizzati i principali strumenti di pianificazione settoriale, con particolare riferimento ai comparti ambientali aria, acqua, suolo e sottosuolo ed aree protette.

Si evidenzia che il sito dell'impianto è localizzato in aree nella disponibilità della Società richiedente, legate da una connotazione morfologica, vegetazionale e di uso del suolo simile ed attualmente utilizzati per fini agricoli, pur non nella loro massima espressività in quanto la proprietà/conduzione dei fondi in oggetto evidenzia sia la carenza di personale da impiegare nelle operazioni colturali sia la scarsa resa delle stesse dal punto di vista economico.

a) Pianificazione in materia di energia e di sviluppo - Strategia energetica nazionale (SEN)

Nel mese di novembre 2017, con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, che ha l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile, più sicuro. La SEN 2017 pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 attraverso il traguardo di obiettivi in linea con il Piano dell'Unione dell'Energia:

- Migliorare la competitività del Paese: richiede interventi per ridurre i differenziali di prezzo per tutti i consumatori, il completamento dei processi di liberalizzazione e strumenti per tutelare la competitività dei settori industriali energivori, prevenendo i rischi di delocalizzazione e tutelando l'occupazione;
- Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione al 2030: definisce le misure per raggiungere i traguardi di crescita sostenibile e ambiente stabiliti nella COP21 contribuendo in particolare all'obiettivo della decarbonizzazione dell'economia e della lotta ai cambiamenti climatici. Rinnovabili ed efficienza contribuiscono non soltanto alla tutela dell'ambiente ma anche alla sicurezza – riducendo la dipendenza del sistema energetico - e all'economicità, favorendo la riduzione dei costi e della spesa;
- Continuare a migliorare la sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica:
- integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart e flessibili;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.

b) Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Nel mese di gennaio 2018, il Governo italiano ha inviato alla Commissione europea la Proposta di Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC), come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell'Unione dell'energia, che dopo alcune osservazioni formulate dall'UE, è stato adottato e pubblicato definitivamente nel mese di gennaio 2020 (riferimento <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/energia-e-clima-2030>). La penetrazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia è previsto che passerà da circa il 35% attuale a circa il 55% dei consumi lordi totali entro il 2030.

Il contributo del fotovoltaico alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei prossimi 10 anni è nella misura di un incremento di circa 32 GW di capacità installata, passando dagli attuali 20 GW in esercizio a 52 GW nel 2030.

c) PNRR (piano nazionale di ripresa e resilienza)

L'Unione Europea ha risposto alla crisi pandemica con il Next Generation EU (NGEU), approvato nel Luglio 2020. È un programma di portata e ambizione inedite, che prevede investimenti e riforme per accelerare la transizione ecologica e digitale; migliorare la formazione delle lavoratrici e dei lavoratori; e conseguire una maggiore equità di genere, territoriale e generazionale.

Per l'Italia il NGEU rappresenta un'opportunità imperdibile di sviluppo, investimenti e riforme. L'Italia deve modernizzare la sua pubblica amministrazione, rafforzare il suo sistema produttivo e intensificare gli sforzi nel contrasto alla povertà, all'esclusione sociale e alle disuguaglianze. Il NGEU può essere l'occasione per riprendere un percorso di crescita economica sostenibile e duraturo rimuovendo gli ostacoli che hanno bloccato la crescita italiana negli ultimi decenni.

L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due principali strumenti del NGEU: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il solo RRF garantisce risorse per 191,5 miliardi di euro, da impiegare nel periodo 2021- 2026, delle quali 68,9 miliardi sono sovvenzioni a fondo perduto. L'Italia intende inoltre utilizzare appieno la propria capacità di finanziamento tramite i prestiti della RRF, che per il nostro Paese è stimata in 122,6 miliardi. Il dispositivo RRF richiede agli Stati membri di presentare un pacchetto di investimenti e riforme: il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Questo Piano, che si articola in sei Missioni e 16 Componenti, beneficia della stretta interlocuzione avvenuta in questi mesi con il Parlamento e con la Commissione Europea, sulla base del Regolamento RRF. Le sei Missioni del Piano sono: digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo; rivoluzione verde e transizione ecologica; infrastrutture per una mobilità sostenibile; istruzione e ricerca; inclusione e coesione; salute. Il Piano è in piena coerenza con i sei pilastri del NGEU e soddisfa largamente i parametri fissati dai regolamenti europei sulle quote di progetti "verdi" e digitali.

La Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale.

Per permettere di incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione, il Piano prevede la semplificazione delle norme in materia di procedimenti in materia ambientale e, in particolare, delle disposizioni concernenti la valutazione di impatto ambientale ("VIA"). Le norme vigenti prevedono procedure di durata troppo lunga e

ostacolano la realizzazione di infrastrutture e di altri interventi sul territorio. Questa disfunzione spesso si somma alla complicazione normativa e procedurale in materia di contratti di appalto pubblico.

Il 31 Maggio 2021 è stato approvato il Decreto-Legge n.77 (decreto Semplificazioni) che definisce il quadro normativo nazionale finalizzato proprio a semplificare e agevolare la realizzazione dei traguardi del PNRR.

d) Proposta di Piano Energetico Regionale (PER) della Regione Lazio

Con Delibera di Giunta Regionale del 17/10/2017 n. 656 è stata adottata la proposta di “Piano Energetico Regionale”. La proposta di Piano Energetico Regionale adottata aggiorna il piano attualmente in vigore approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione del 14/02/2001, n.45. Il PER è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene all’uso razionale dell’energia, il risparmio energetico e l’utilizzo delle fonti rinnovabili. Il PER, attraverso l’individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l’aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e l’integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- l’efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;
- la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell’utilizzo dell’energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti. Il PER si pone quindi obiettivi in tema di produzione di energia da fonti rinnovabili, riduzione dei consumi energetici, efficienza energetica e riduzione della CO₂.

e) Rapporti con il progetto

Sulla base di quanto sopra esposto, il progetto dell’**Impianto agri voltaico** di cui al presente Studio di Impatto Ambientale risulta allineato agli obiettivi del PER, in quanto consente di incrementare la produzione di energia elettrica mediante impiego di fonti rinnovabili. Il progetto di questo impianto agri voltaico per la produzione di energia elettrica e produzione agricola ha degli evidenti effetti positivi sull’ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO₂ e si suppone che questa sostituisca delle fonti energetiche convenzionali. Sono infatti impianti “modulari” che sfruttano l’energia solare (fotoni) convertendola direttamente in energia elettrica. I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le ridotte esigenze di manutenzione, la semplicità di utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale basso; l’energia solare è infatti una risorsa pulita e rinnovabile, i vantaggi del suo sfruttamento attraverso impianti fotovoltaici, sono di diversi tipi: ambientali, sociali, economici, ecc. e possono essere così riassunti:

- Assenza di qualsiasi tipo di emissione inquinante;
- Risparmio di combustibili fossili;
- Costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo;
- Modularità del sistema.

L’utilizzo delle fonti rinnovabili di energia nell’ambito regionale costituisce un passo di fatto obbligato per il conseguimento degli obiettivi strategici e settoriali che la Regione si è posta in un’ottica di sviluppo più sostenibile, come sopra riportato. D’altra parte, però, la generazione elettrica dovrà ancora per qualche tempo essere basata sull’utilizzo dei combustibili fossili, sia per esigenze squisitamente tecniche connesse alla stabilità della rete e alla qualità del servizio elettrico, sia per non incidere negativamente sul sistema economico nazionale e locale, che altrimenti potrebbe perdere di competitività a causa del più alto costo medio di produzione dell’energia da fonte rinnovabile. Conseguentemente e per far fronte alla maggiore domanda di energia nel tempo, alle centrali termoelettriche esistenti dovranno essere affiancati impianti ancora alimentati da combustibili fossili ma di più recente tecnologia; dovranno altresì essere attentamente valutate le possibilità di repowering e/o di refurbishment degli impianti di produzione più datati, così come

dovrà essere sempre più intensificata nel tempo l'installazione d'impianti alimentati da fonti rinnovabili, in un'ottica di decarbonizzazione dell'economia senza compromettere lo sviluppo. Nello specifico, al fine di accelerare lo sviluppo e la diffusione delle fonti rinnovabili risulta anche fondamentale, oltre alla ricerca e all'innovazione tecnologica, che vengano impiegate tutte le tecnologie e le fonti rinnovabili, affinché possano contribuire, nei limiti dei loro potenziali e compatibilmente con i costi, al mix energetico nazionale; che siano indagate, applicate e monitorate le politiche e le misure più efficaci; che possano essere sviluppate le opportunità, sia per sviluppare progetti di filiera, sia per creare una industria nazionale nell'ambito della Regione, con possibili ricadute positive anche in termini occupazionali. Coerentemente con l'obiettivo di massimizzare il ricorso alle fonti rinnovabili di energia in un arco temporale di medio periodo è naturalmente preferibile concentrare le azioni sul ricorso a quelle specifiche tecnologie già oggi di mercato o nelle sue immediate prossimità, quali (fatto ovviamente salvo l'idroelettrico e il geotermico) la fonte eolica, il solare termico a bassa temperatura e, in misura leggermente inferiore almeno in Italia, la valorizzazione energetica delle biomasse. D'altra parte, le attuali tecnologie di conversione fotovoltaica (moduli al silicio cristallino e al silicio amorfo), l'impiego di collettori solari per media temperatura (indicativamente 140–200 °C) per la climatizzazione estiva/invernale degli ambienti e l'uso di biocarburanti, sebbene rispetto alle precedenti opzioni non siano così competitivi in termini economici né altrettanto maturi dal punto di vista tecnologico, meritano comunque durante questa prima fase temporale un'attenzione specifica, nell'ottica di un loro più efficace e diffuso uso sin dal medio - lungo periodo.

In un'ottica sempre più focalizzata sulla sostenibilità, il solare fotovoltaico rappresenta sicuramente quella fonte rinnovabile, tra tutte le altre, che meglio risponde alle esigenze della Regione: non sembrano infatti sussistere limiti ostativi sul suo potenziale di diffusione nel Lazio, i problemi di trasporto e dispacciamento dell'energia risultano trascurabili e la produzione è solitamente in fase con i consumi, è diffusa sul territorio ed è molto frequentemente vicino all'utenza finale. Per queste e altre proprietà, questa fonte è particolarmente idonea anche nel modello della generazione distribuita.

Durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale, è rappresentato dall'occupazione di superficie, mentre evidenti sono i benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi agrivoltaici. Per le caratteristiche ambientali, produttive ed economiche l'intervento di installazione di un parco fotovoltaico in un'area agricola è ritenuto appropriato, in quanto coniuga una elevata produttività con minima occupazione di terreno agricolo, consentendo la prosecuzione delle attività agricole che già si svolgono in sito e che vengono implementate, con il presente progetto, sia dal punto di vista agronomico che commerciale, mediante l'introduzione sia di nuove specie arboreo/arbustive produttive (uliveto e corbezzolo) sia con la produzione millifera (80 arnie inserite all'interno dell'area opportunamente mitigate con specie arbustive). Il suolo non subisce modifiche di sorta se non possibili, ma comunque limitati, fenomeni di compattamento. Da considerare sempre il carattere temporaneo delle opere in questione che non modificano la potenzialità produttiva del terreno su cui insistono: allorché vengono disinstallate, una volta cessata la loro vita produttiva, il terreno torna ad avere le sue caratteristiche precedenti l'intervento con l'esecuzione dei lavori di messa a coltura.

Pertanto, dalle analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo agrivoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

Il layout di progetto è stato elaborato tenendo in considerazione e rispettando i vincoli, le restrizioni d'uso e le tutele di vario livello insistenti sul terreno.

6. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE

a) Inquadramento generale

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un impianto Agrivoltaiaco la cui porzione impiantistica si compone di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole) della potenza di picco pari a 18207 kWp e potenza di immissione pari a 17250 kW sito nella Città metropolitana di Roma Capitale, Località Boccea (Municipio XIII) e connesso alla rete elettrica di Areti, tramite l'impiego di tecnologia fotovoltaica, redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società SWE IT 09 S.r.l. , con sede a Milano, Piazza Borromeo, n.14, CAP 20123 P.IVA 12498800965 specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell'energia, secondo le vigenti norme, alla rete di Areti, concessionaria locale. La localizzazione spaziale si evince dalla figura sotto riportata e riporta le seguenti Coordinate geografiche (sistema di riferimento WGS84 33 T)

- 278589.00 m E
- 4645368.00 m N

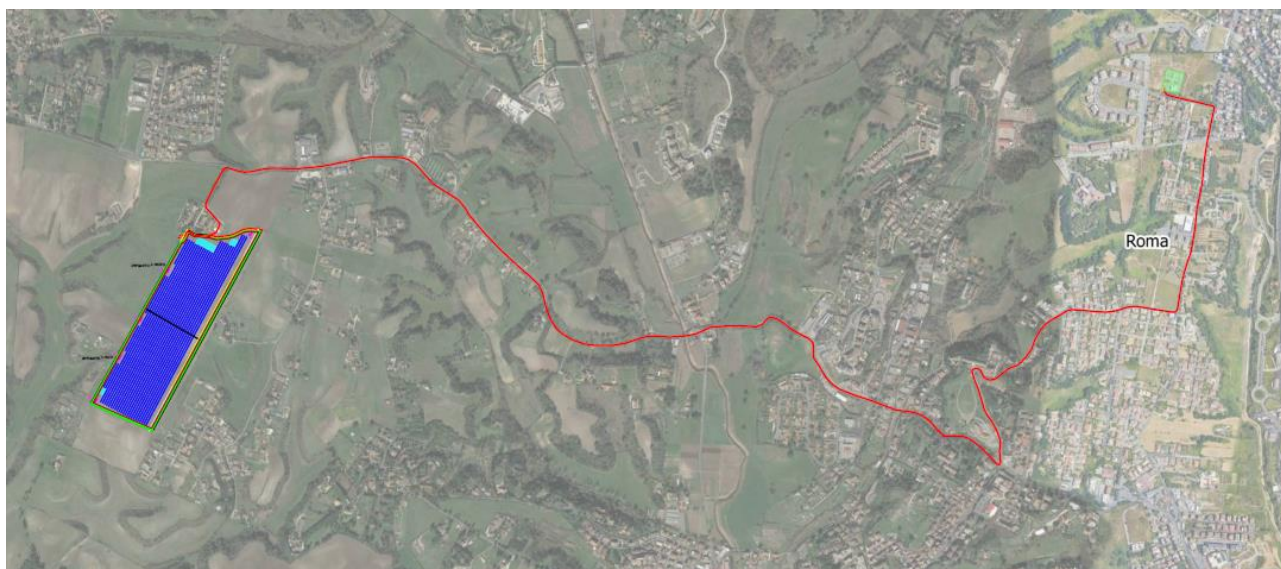


Figura 15 - Layout impianto FV su ortofoto

Il sito in esame è individuato nel Foglio n. 335 p.lle 651 e 652

L'area catastale disponibile per il progetto ha un'estensione pari a 21,04 ha, mentre l'area di impianto, delimitata dalla recinzione perimetrale, misura 19,34 ha e si trova, a circa 4.2 km in linea d'aria a Nord Ovest dal Grande Raccordo Anulare di Roma, a 15 km in linea d'aria a Nord Est dall'aeroporto di Fiumicino a circa 20 km a Sud Est del Lago di Bracciano.

Dal punto di vista viabilistico, a livello sovralocale, l'area di impianto è raggiungibile dall'Autostrada Civitavecchia- Roma (A12), dall'Autostrada Roma-Fiumicino (A91), dall'Autostrada Grande Raccordo Anulare (A90) e dalla Strada Statale 1 Via Aurelia (SS1); a livello locale, il sito di impianto è, invece, facilmente accessibile da Via Boccea.

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario sub-pianeggiante dominato dalla presenza dell'aeroporto di Fiumicino - distante circa 15.5 km sud- est in linea d'aria dal sito di impianto - in una compagine territoriale connotata dalla presenza di appezzamenti agricoli, insediamenti produttivi e poli estrattivi. L'area di progetto da sempre si configura come area agricola, oggi oltre alla coltivazione di foraggere a rotazione risulta caratterizzata, per i soli margini perimetrali dalla presenza di vegetazione erbacea e arborea spontanea e in parte infestante conseguenza diretta di un progressivo lento

allontanamento delle tradizionali tecniche di lavorazione e coltivazione agrarie. Nelle vicinanze dell'area di progetto, tuttavia, si distinguono alcuni fabbricati industriali e rurali e preesistenze di edilizia residenziale. L'area oggetto di intervento si presenta, in particolare, con una leggera esposizione verso Sud e si colloca, dal punto di vista altimetrico, tra la maggior quota di 87 m s.l.m. (porzione centrale del lotto) e la quota minima di 80 m s.l.m. (porzione a Nord Est).

L'impianto di produzione energetica sarà collegato alla rete di Areti attraverso la costruzione di due cabine di consegna, collegata alla CP esistente denominata "Primavalle", tramite la realizzazione di una nuova linea MT, in cavo interrato, passante in traccia, interamente al di sotto della viabilità esistente.



Figura 16 - layout di impianto su mappa catastale

b) Inquadramento geologico

L'area di studio è riportata nel Foglio n. 374 "Roma" ed in parte nel Foglio n. 373 "Cerveteri", della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (Progetto CARG), e a cui si fa riferimento nel presente lavoro. (Fig. 10-11). Nelle Carte Geologiche dei Fogli n. 373 e 374, in scala 1:50000, le unità litostratigrafiche vulcaniche, vengono correlate ai rispettivi "complessi vulcanici" di appartenenza (Litosomi), e al contesto delle unità stratigrafiche a limiti inconformi (Subsintemi, Sintemi e Supersintemi), questi ultimi corrispondenti ad episodi climatici freddi e stazionamenti bassi del livello marino. I litosomi considerati nella carta sono: il Distretto Vulcanico Colli Albani, ed il Distretto Sabatino. Per quanto riguarda la classificazione in base ai limiti inconformi, dovuti alle interazioni tra cicli glacioeustatici e tettonica, sono stati considerati, a partire dal più antico, il Supersintema "Acquatrasversa" (Pleistocene Inf.), a seguire i Sintemi "Magliana", "Flaminia", "Villa Glori", "Torrino", "Quartaccio" (Pleistocene medio), "Fiume Aniene" e "Fiume Tevere" (Pleistocene Sup./Olocene), tutti appartenenti al Supersintema "Aurelio-Pontino".

La successione della zona studiata, conformemente al resto dell'area romana, ha come substrato profondo la "Formazione di Monte Vaticano" costituita da argille grigie del Pliocene, deposte in ambiente marino ma non affiorante nel contorno dell'area.

La formazione più antica nell'area, affiorante nel contorno dell'area di cantiere, ed in alcuni tratti del percorso del cavidotto, è la Formazione di Ponte Galeria – Membro della Pisana - Litofacies sabbiosa (cfr. PGL 3c carta geologica), che testimonia il passaggio ad una facies eolica e di piana braided, quindi ad un ambiente totalmente continentale, depositata durante il Pleistocene medio, è caratterizzata da sabbie e sabbie limose,

silicee, locali stone lines composti da ciottoli silicei. Spessori compresi tra 5 e 10 ("Sabbie salmonate" Auctt. p.p).

Si rimanda alla relazione geologica dello Studio GeoPag a firma dei Dott. Geol Luca Costantini e Dott. Geol. Leonardo Paganelli per un'accurata analisi dei terreni oggetto di studio.

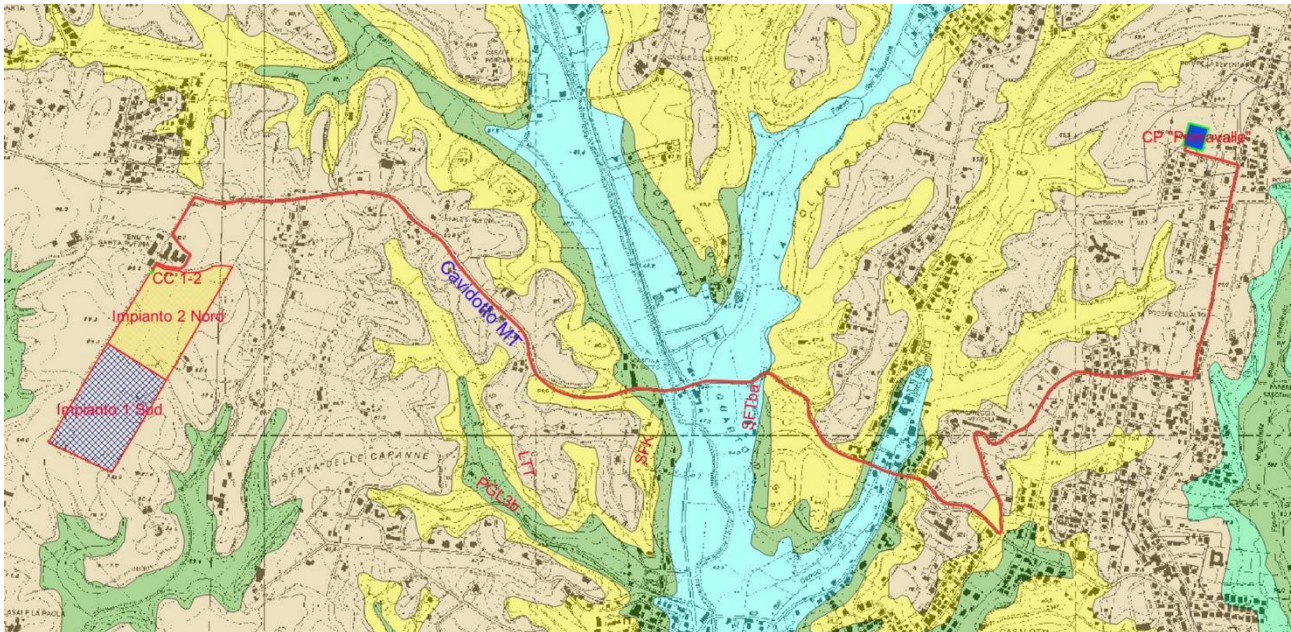
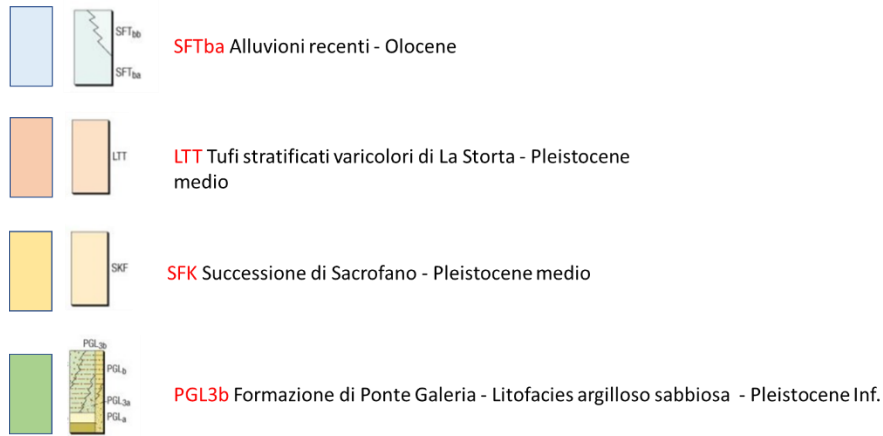


Figura 17 - Carta Geologica

c) Inquadramento urbanistico

L'area di impianto ricade all'interno del territorio normato dal **Piano Regolatore Generale di ROMA (RM)** – Approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 18 del 11/12.02.2008, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio -avvenuta il 14.03.2008.

Capo II – AGRO ROMANO. Art.74. Norme generali 1. L'Agro romano comprende le parti del territorio extraurbano prevalentemente utilizzate per attività produttive agricole o comunque destinate al miglioramento delle attività di conduzione agricola del fondo e che presentano valori ambientali essenziali per il mantenimento dei cicli ecologici, per

Usi del suolo e impianti ammessi nell'Agro romano

Usi del suolo e impianti	Note
A1a Coltivazione agricola di pieno campo	(1)
A1b Coltivazione in serra	(2)
A2a Allevamento estensivo e biologico	(3)
A2b Allevamento intensivo	
A3 Attività silvicolturale	(4)
A4 Strutture complementari all'ospitalità agrituristica	(5)
A5 Ricettività aria aperta	(6) (12)
A6 Attività ricreativo-culturale e sportiva a cielo aperto	(7)
A7 Deposito a cielo aperto per attività agricola e forestale	
A8 Giardino botanico	(12)
A9 Laghetto irriguo e antincendio per attività agricola o silvicolturale	
A10 Laghetto sportivo	(12)
A11 Laghetti e/o stagni per l'avifauna	(12)
A12 Impianti di itticultura	(12)
A13 Impianti di depurazione e smaltimento acque di scarico	(8)
A14 Discariche inerti	(9)
A15 Strade interpoderali	
A16 Reti tecnologiche	
A17 Impianti di produzione di energia elettrica	(13)
A18 Orti ricreativo-sociali	(14)
A19 Attività estrattive	(10)
A20 Reti, manufatti e impianti relativi al Servizio idrico integrato	(11)
A21 Altre attività connesse, complementari e compatibili con l'uso agricolo	(15)

la tutela del paesaggio agrario, del patrimonio storico e del suo contesto e per un giusto proporzionamento tra le aree edificate e non edificate al fine di garantire condizioni equilibrate di naturalità, salubrità e produttività del territorio. 2. La disciplina dell'Agro romano ha la finalità di favorire, con il ricorso agli strumenti di programmazione regionale, nazionale e comunitaria: l'uso coordinato e sostenibile delle risorse naturalistiche ed antropiche in esso presenti; l'attività dell'impresa agricola, zootecnica e forestale come definita dal D.LGT n. 227/2001 e dal D.LGT n. 228/2001; lo sviluppo di filiere produttive di beni e servizi nei settori agro-alimentare, turistico, culturale, ambientale e artigianale. 3. Nell'Agro romano sono ammessi interventi di recupero edilizio e di nuova costruzione, come definiti dall'art. 9, finalizzati al mantenimento e al miglioramento della produzione agricola, allo svolgimento delle attività connesse (conservazione, lavorazione e commercializzazione dei prodotti del fondo), complementari e compatibili (agriturismo, ricreazione e tempo libero, educazione ambientale, tutela e valorizzazione di beni di interesse culturale e ambientale), secondo le modalità e i limiti di cui al presente Capo 2°. 4. Gli obiettivi di cui ai commi 2 e 3 sono perseguiti tramite intervento diretto o, nei casi previsti, tramite il ricorso al PAMA, come definito nell'art. 79. Una parte degli interventi diretti e gli interventi previsti dal PAMA sono subordinati alla valutazione ambientale di cui all'art. 10, commi 10 e

11, nonché alla redazione del Progetto di sistemazione dei manufatti di interesse archeologico, monumentale e architettonico, di cui all'art. 16, commi 6 e 7. 5. Nel patrimonio edilizio dell'Agro romano sono consentite, fatte salve quelle legittimamente in atto, le funzioni agricole, come definite dall'art. 6, comma 1, lett. f), nonché le attività previste dal D.LGT n. 228/2001, fatto salvo quanto previsto dagli articoli 77 e 81. 6. La disciplina dell'Agro romano è articolata secondo i seguenti contenuti generali: a) usi del suolo e impianti; b) nuova edificazione; c) recupero del patrimonio edilizio. Art.75. Disciplina degli usi del suolo e degli impianti ammessi 1. Nell'Agro romano sono ammessi gli usi del suolo e le relative trasformazioni, come individuati nella seguente tabella e nelle note corrispondenti (per usi e impianti non riportati in tabella, si procederà per analogia):

(1) Si intende la coltivazione tradizionale, integrata e biologica (reg. CE 2092/91 e s.m.i.), nonché l'attività florovivaistica. (2) La realizzazione di serre è disciplinata dal successivo art. 76. (3) Così come definiti dal "Codice della buona pratica agricola" (Reg. 1999/1257/CE) e dal reg. 1991/2092/CE e s.m.i., e comunque non superiori a 150 UBA. (4) Nel rispetto della LR n. 39/2002. (5) Superfici del fondo agricolo attrezzate per attività ricreative e sportive complementari all'attività agrituristica, in coerenza con la legislazione regionale in materia di agriturismo. (6) Superfici del fondo agricolo, attrezzate per il campeggio in tenda o in roulotte o camper, in coerenza con la legislazione regionale in materia di agriturismo e di turismo itinerante e in attuazione dell'art. 81. (7) Attività amatoriali di fruizione della natura, quali: percorsi vita, percorsi orientering, escursioni, equitazione e passeggiate a cavallo, ippoterapia, mountain-bike, trekking, pesca sportiva, palestre verdi, piazzole di sosta attrezzate; la realizzazione di eventuali attrezzature funzionali a tali attività è disciplinata dal successivo comma 5. (8) Comprendono anche stagni di lagunaggio e fitodepurazione. (9) Tali discariche, autorizzate ai sensi della LR n. 27/1998 dai competenti uffici comunali, possono essere dotate di impianti di frantumazione e/o di recupero di materiale inerte, nel rispetto della normativa statale e regionale in materia. (10) Le attività estrattive sono disciplinate dall'art. 73. (11) A titolo esemplificativo e non esaustivo: impianti di sollevamento, impianti di depurazione, serbatoi e centri idrici, manufatti di captazione acque

potabili, impianti assimilabili, ecc.. (12) Gli usi e impianti di tipo: A5 (realizzati in attuazione dell'art. 81); A8; A10, A11, A12 (se realizzati con laghetti artificiali), possono essere subordinati, dal Comune, alla definizione di criteri localizzativi o di quote massime (mai superiori al 15%) rapportate alla estensione di settori territoriali. **(13) Riguardano gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili previsti dal D.LGT. n. 387/2003 di attuazione della direttiva 2001/77/CE.** (14) Sono ricavati all'interno delle aziende agricole e delle aree agricole di proprietà pubblica e assegnati a soggetti privati, enti o associazioni, per migliorare le aree agricole più degradate, e per finalità ricreative, sociali, educative; sono soggetti ad apposita regolamentazione. (15) Comprendono anche impianti di compostaggio di solo scarto verde in eventuale miscelazione con altri materiali di esclusiva natura ligno-cellulosica; impianti di recupero di recupero di inerti di carattere temporaneo, purché connessi a discariche per rifiuti inerti, attività estrattive, interventi di risanamento o ripristino ambientale comprendenti la demolizione di opere

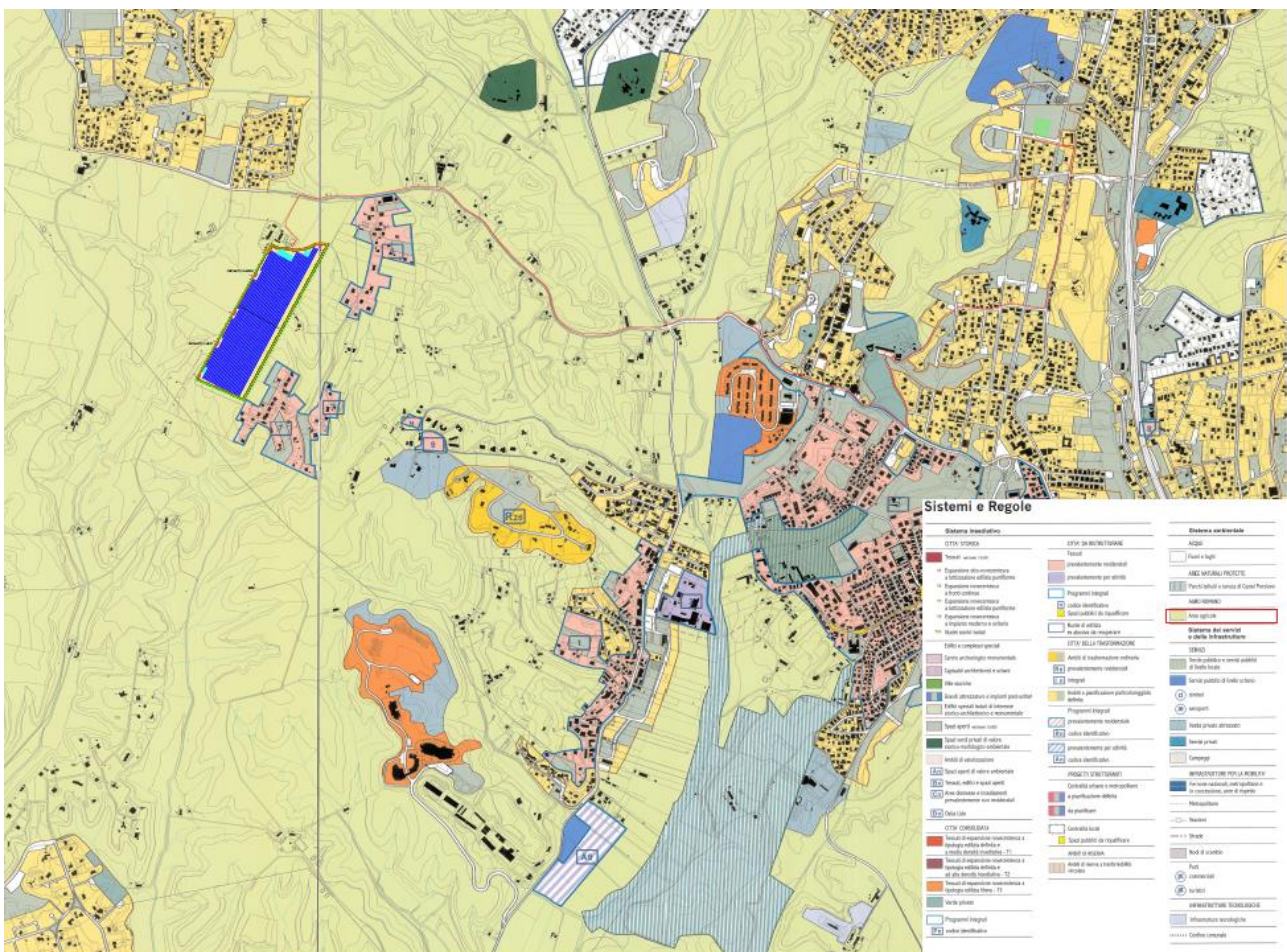


Figura 18 - Layout su Piano Regolatore Generale

d) Normativa per la salvaguardia dell'agricoltura

Il Decreto Legislativo 387/2003, in riferimento alla salvaguardia dell'agricoltura, si esprime nell'articolo 12 comma 7:

7. Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle 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 di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8, nonché del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228, articolo 14.

L'articolo 14 del decreto legislativo 18 maggio 2001, recita che:

Art. 14. Contratti di collaborazione con le pubbliche amministrazioni

1. Le pubbliche amministrazioni possono concludere contratti di collaborazione, anche ai sensi dell'articolo 119 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, con gli imprenditori agricoli anche su richiesta delle organizzazioni professionali agricole maggiormente rappresentative a livello nazionale, per la promozione delle vocazioni produttive del territorio e la tutela delle produzioni di qualità e delle tradizioni alimentari locali.

2. I contratti di collaborazione sono destinati ad assicurare il sostegno e lo sviluppo dell'imprenditoria agricola locale, anche attraverso la valorizzazione delle peculiarità dei prodotti tipici, biologici e di qualità, anche tenendo conto dei distretti agroalimentari, rurali e ittici.

3. Al fine di assicurare un'adeguata informazione ai consumatori e di consentire la conoscenza della provenienza della materia prima e della peculiarità delle produzioni di cui ai commi 1 e 2, le pubbliche amministrazioni, nel rispetto degli Orientamenti comunitari in materia di aiuti di Stato all'agricoltura, possono concludere contratti di promozione con gli imprenditori agricoli che si impegnino nell'esercizio dell'attività di impresa ad assicurare la tutela delle risorse naturali, della biodiversità, del patrimonio culturale e del paesaggio agrario e forestale.

Al punto 16.4 del Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010, si prescrive

16.4. 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.

Di seguito vengono mostrate le produzioni di pregio presenti.

e) Valutazione del progetto in merito alla salvaguardia dell'agricoltura

Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato: Relazione Naturalistica - Agronomica.

Nello specifico, non vi sono colture vitivinicole e olivicole che danno origine a produzioni DOC, DOCG o IGT nell'area di impianto. Lo stesso vale per le colture da frutta o agrumi.



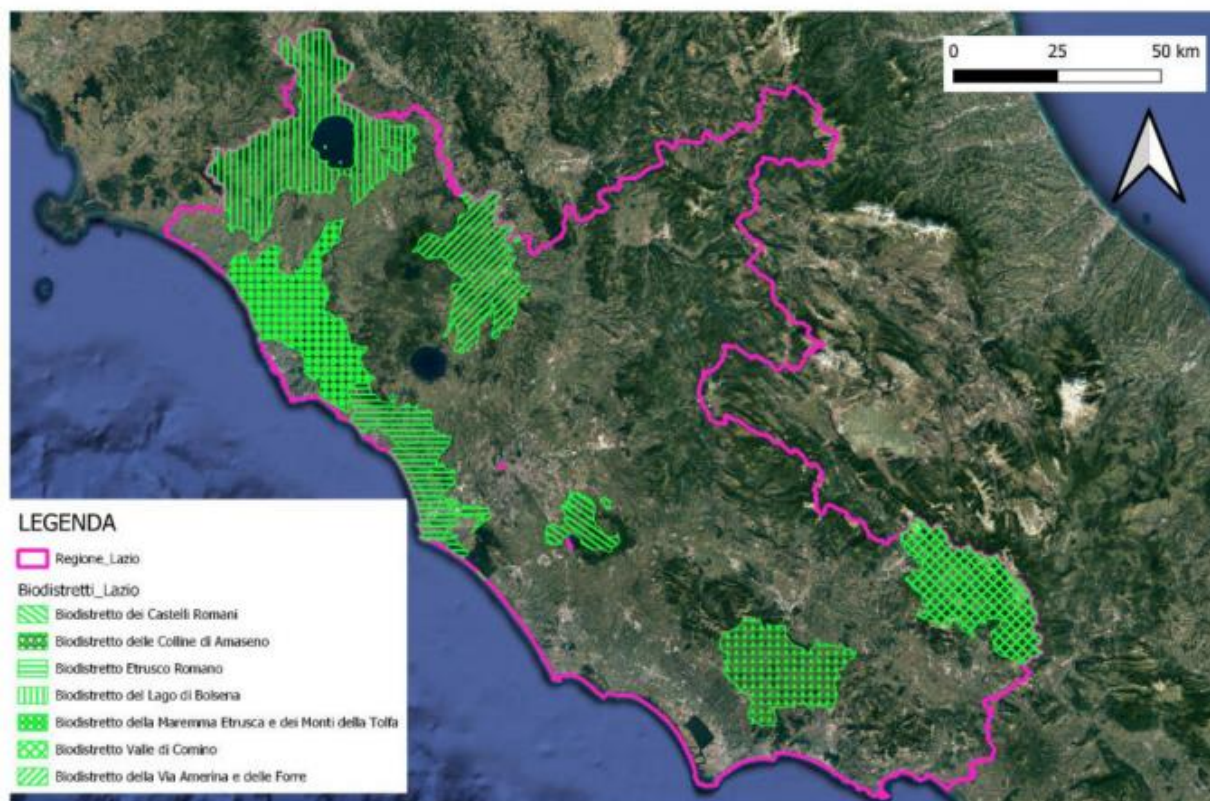
BIODISTRETTI DEL LAZIO

Figura 19 - Biodistretti del Lazio

In nessuna maniera nei terreni insistono colture che danno luogo a prodotti DOP e IGP. I terreni sono da sempre oggetto di cerealicoltura, con specifica coltivazione cerealicola e leguminosa. Le pratiche di rotazione adottate, hanno sempre riguardato colture di tipo erbacee, con coltivazione tradizionale, non biologica.

Con la L.R. 1° marzo 2000, n. 15 "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario", la Regione Lazio interviene a protezione delle risorse genetiche, animali e vegetali, d'interesse agrario e zootecnico, autoctone del Lazio o introdotte e integrate nell'agroecosistema laziale da almeno cinquant'anni, minacciate di erosione genetica. La Legge affida ad ARSIAL la gestione dei due strumenti operativi attraverso i quali viene attuata la tutela: 1. il Registro Volontario Regionale, che identifica le risorse genetiche autoctone oggetto di tutela; 2. la Rete di Conservazione e Sicurezza, che identifica i detentori delle risorse ed i siti di conservazione. Tali risorse sono tutelate anche dalla Legge n. 194 del 1° dicembre 2015, "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità d'interesse agricolo e alimentare" ed anch'esse sono oggetto di sostegno pubblico nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Lazio 2014-2020 e s.m.i. Anche in tal caso, la valutazione di compatibilità può essere effettuata, considerando i seguenti fattori: 1. garanzia del mantenimento della conservazione delle risorse, generalmente puntiformi (alberi isolati) o associate a superfici coltivate di ridotte dimensioni; 2. verifica dei vincoli originati dall'ottenimento di sostegni pubblici e dell'assolvimento degli impegni assunti dai beneficiari; 3. valutazione delle possibili integrazioni/connessioni con le diverse tipologie di impianti FER. In considerazione di quanto sopra esposto, la compatibilità delle aree agricole interessate da risorse genetiche autoctone di interesse agrario tutelate dalla LR 15/2000 viene indicata come considerata PARZIALMENTE COMPATIBILE, con necessità di valutazione caso per caso.

La definizione delle caratteristiche delle componenti ambientali del sito prescelto per la realizzazione dell'impianto ha per obiettivo la valutazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa in relazione alle modificazioni che l'intervento proposto può determinare al sistema ambientale nella sua globalità. Con riferimento al livello di approfondimento ritenuto adeguato alla tipologia e alla dimensione dell'intervento, il criterio adottato nell'esame della situazione e nella valutazione degli effetti è stato di tipo descrittivo. Il quadro di riferimento ambientale offre un'analisi delle interazioni opera/ambiente al fine di individuare eventuali impatti riscontrati. I passaggi che verranno percorsi sono i seguenti:

- definizione dell'ambito territoriale e dei sistemi ambientali interessati dal progetto sia direttamente che indirettamente, entro cui è possibile che si manifestino effetti su di essi;
- eventuale criticità degli equilibri esistenti nei sistemi ambientali interessati dall'opera;
- l'individuazione delle aree, delle componenti e dei fattori ambientali che manifestano eventuali criticità;
- la documentazione dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e degli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- descrizione delle modifiche dell'uso del suolo e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- definizione di eventuali reti di monitoraggio ambientale.

f) Ambiti di influenza

Le componenti ambientali ed i rispettivi ambiti d'influenza consentono una descrizione dello stato dell'ambiente in condizioni originali in modo da evidenziare gli eventuali impatti.

Gli impatti conseguenti alla realizzazione di un'opera non rimangono strettamente circoscritti all'area ove ricade l'intervento stesso, ma spesso coinvolgono differenti componenti in ambiti più o meno vasti. I riferimenti da prendere in considerazione per valutare gli effetti dell'opera di cui si prevede la realizzazione sono:

- l'uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima ed il paesaggio;
- l'interazione tra i fattori di cui al primo ed al secondo punto;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.
- Le componenti ambientali prese in considerazione nel presente studio sono:
 - atmosfera;
 - suolo e sottosuolo;
 - ambiente idrico;
 - vegetazione;
 - ecosistemi;
 - rumore e vibrazioni;
 - paesaggio.

Verranno analizzate le singole componenti ambientali evidenziando per ognuna gli effetti della realizzazione dell'opera.

g) Influenza in ambito aeroportuale

Il sito di progetto si trova ad una distanza, in linea d'aria, di:

- circa 16 km rispetto all'Aeroporto Intercontinentale di Fiumicino;
- circa 91 Km rispetto all'Aeroporto Militare di Latina Enrico Comani;
- circa 49 Km rispetto all'Aeroporto Militare di Pratica di Mare;

In particolare, non vi sono limitazioni secondo quanto previsto dal D.M. 19 dicembre 2012 n. 258, "Regolamento recante attività di competenza del Ministero della Difesa in materia di sicurezza della navigazione aerea e di imposizione di limitazioni alla proprietà privata nelle zone limitrofe agli aeroporti militari e alle altre installazioni aeronautiche militari".

Si riporta di seguito l'art. 3 del sopra citato D.M.

Art. 3 Norme tecniche per l'imposizione dei vincoli alla proprietà privata

1. Le limitazioni alla realizzazione di opere, costruzioni o impianti definite dal presente articolo sono finalizzate a garantire l'assolvimento dei compiti istituzionali del Ministero della difesa, la sicurezza della navigazione aerea e la salvaguardia dell'incolumità pubblica.

2. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari le costruzioni sono soggette alle limitazioni in altezza definite nell'annesso ICAO, reso disponibile ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera b), numero 4). Inoltre, le aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento poste esternamente alla recinzione perimetrale sono soggette all'ulteriore vincolo di inedificabilità assoluta, sino alla distanza di 300 metri dalla recinzione medesima. Le limitazioni di cui al presente comma non si applicano, all'interno delle aree aeroportuali, alle infrastrutture atte a garantire il funzionamento dell'aeroporto.

3. Nelle zone limitrofe agli aeroporti militari, non possono essere realizzati impianti eolici nelle aree site all'interno della zona di traffico dell'aeroporto e nelle aree sottostanti alle superfici di salita al decollo e di avvicinamento. Esternamente alle aree così definite, la realizzazione di impianti eolici è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa se ricadono all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna o se, comunque, costituiscono pericolo per la navigazione ai sensi dell'articolo 711, primo comma, del codice. L'autorizzazione non può comunque essere concessa per impianti ricadenti all'interno dell'impronta della superficie orizzontale esterna, se hanno altezza pari o superiore alla superficie orizzontale esterna stessa.

4. Nelle zone limitrofe alle altre installazioni aeronautiche militari, possono essere imposti vincoli ai sensi dei commi 2 e 3, per le finalità di cui al comma 1, tenuto conto delle specifiche caratteristiche delle installazioni stesse.

5. Nelle zone limitrofe alle installazioni aeronautiche militari, la realizzazione di impianti fotovoltaici in aree distanti meno di un chilometro dalla recinzione perimetrale è subordinata all'autorizzazione del Ministero della difesa.

L'intervento in oggetto, disciplinato al comma 5, che non pone in ogni caso alcuna limitazione riguardo la realizzazione, è perfettamente compatibile con le disposizioni del D.M., essendo la distanza tra l'area dell'intervento e i siti sopra riportati.

h) Sistemi di terre, caratteri pedologici e agronomici, uso del suolo

L'area in cui sorge la città di Roma è caratterizzata da una complessa storia geologica, legata all'evoluzione geodinamica dell'area mediterranea tuttora in corso, che ha determinato un assetto del territorio molto articolato. Nello specifico, l'area di impianto si localizza all'interno della zona orientale del territorio comunale, delimitata geograficamente a Nord dal Fiume Aniene, a Sud ed Est dai confini del territorio comunale, a Ovest dalla città storica e a Sud-Ovest dalla piana del Tevere. È caratterizzata dalla presenza di terreni prevalentemente vulcanici derivanti dall'attività del Distretto Vulcanico Albano, i quali, durante l'ultimo ciclo glaciale (ultimi 100 mila anni) sono stati profondamente incisi dai torrenti principali e dall'Aniene; successivamente, durante il successivo periodo interglaciale, queste incisioni sono state colmate da alluvioni recenti. Al di sopra delle alluvioni possono essere presenti, localmente, terreni di riporto, recenti e antichi, a volte derivanti dal riempimento di depressioni naturali o artificiali. Al di sotto della serie vulcanica è presente un substrato sedimentario antico caratterizzato da terreni sedimentari continentali fluvio-lacustri, costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille che poggia sui livelli argillosi marini del Plio-Pleistocene.

Secondo la "Carta dei Suoli del Lazio" (Ed. 2019) la macroarea oggetto di analisi rientra nei "C7 AREA DEL „PLATEAUX VULCANICO INCISO AFFERENTE ALL'APPARATO VULCANICO DEI COLLI ALBANI". In base alle

informazioni presenti in cartografia, si tratta di aree prive di copertura pedologica o non indagate alla scala regionale in ragione della tipologia di suoli e del dettaglio del loro modello di distribuzione.

Estratto della “Carta dei Suoli del Lazio” (scala originaria 1:250.000) con indicazione dell’area di impianto.



Figura 20 - Carta della capacità d'uso dei suoli del Lazio alla scala 1:250 000

Nella *Carta della capacità d'uso dei suoli del Lazio alla scala 1:250 000* i suoli sono raggruppati in base alla loro capacità di produrre colture agricole, foraggi o legname senza subire un degrado, ossia di conservare il loro livello di qualità. La classificazione della Capacità d'Uso dei Suoli (Land Capability Classification – LCC) prevede otto classi, ordinate per livelli crescenti di limitazioni ed indicate utilizzando la simbologia dei numeri romani. **Nelle classi dalla I alla IV sono inclusi i suoli che sono considerati adatti all'attività agricola. Nelle classi dalla V alla VII sono inclusi i suoli considerati inadatti all'agricoltura (per limitazioni o per esigenze di conservazione della risorsa suolo), dove però è possibile praticare attività selvicolturali o pascolo. I suoli della VIII classe possono essere destinati unicamente a finalità conservative.**

I terreni meglio descritti precedentemente, coltivati a seminativi e foraggiere, risultano mediamente fertili. Le colture adottate vengono classificate come seminativi di III^A.

Dal report delle proprietà abbiamo la seguente classe di capacità d'uso:

Proprietà	Classe III
Profondità utile per le radici	cm.50-100 (moderatamente elevata)
AWC (acqua disponibile fino alla profondità)	51-100 (bassa)
Scheletro orizzontale superficiale	16-35 (superficie)
Pietrosità superficiale media e grande	1,1-3 (comune)
Fertilità chimica dell'orizzonte	Moderata
Drenaggio interno	piuttosto mal drenato, talvolta eccessivamente drenato
Erosione	diffusa forte o incanalata moderata o eolica moderata o solifluzione

i) Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

Sul Bollettino ufficiale della Regione Lazio n. 56 del 10/06/2021, Supplemento n. 2, è stato pubblicato il Piano Territoriale Paesistico Regionale, come approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 5 del 21 aprile 2021, che ha pertanto acquisito efficacia.

Il PTPR approvato subentra a quello adottato con deliberazioni di Giunta Regionale n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, entrambe pubblicate sul BUR del 14 febbraio 2008, n. 6, supplemento ordinario n. 14, e sostituisce i Piani Territoriali Paesistici.

Analogamente, non è più in vigore il regime di disciplina paesaggistica previsto dall'art. 21 della l.r. 24/1994 ad esplicazione del quale era stata emessa la direttiva n. 1056599 del 3 dicembre 2020.

Con la stessa Deliberazione del Consiglio Regionale nr. 5 del 21/04/2021 viene dato atto che:

1. di dare atto che, ai sensi dell'articolo 22, comma 2 bis, della l.r. 24/1998, gli elaborati Tavole B del PTPR costituiscono conferma delle perimetrazioni dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettera a), e 143, comma 1, lettera b) del Codice, ivi compresi quelli di cui all'articolo 157 del Codice;
2. di dare atto che, ai sensi dell'articolo 22, comma 2 bis, della l.r. 24/1998, gli elaborati Tavole B del PTPR costituiscono elemento probante la ricognizione e individuazione dei beni sottoposti a tutela ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettera b), e 143 comma 1, lettera c), del Codice;
3. di dare atto che il PTPR ha individuato, ai sensi dell'articolo 143, comma 1, lettera d), del Codice, ulteriori beni di cui all'articolo 134, comma 1, lettera c), del Codice definendone le relative prescrizioni d'uso, ed in particolare i seguenti beni del patrimonio identitario regionale:
 - a. "Aree agricole della campagna romana e delle bonifiche agrarie";
 - b. "Insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto";
 - c. "Borghi dell'architettura rurale e beni singoli dell'architettura rurale e relativa fascia di rispetto";
 - d. "Beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e fascia di rispetto";
 - e. "Canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto";
 - f. "Beni testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsico ipogei e la relativa fascia di rispetto";
4. di dare atto che l'individuazione degli ambiti di paesaggio, di cui agli elaborati Tavole A del PTPR, e la relativa disciplina costituiscono prescrizioni d'uso ai sensi dell'articolo 143, comma 1, lettera b), del Codice e assumono efficacia, anche ai fini dell'articolo 141 bis del Codice, per i beni di cui all'articolo 134, comma 1, lettera a), del Codice, ivi compresi quelli di cui all'articolo 157 del medesimo Codice;
5. di pubblicare, dopo l'avvenuta sottoscrizione dell'accordo di cui agli articoli 143, comma 2, e 156, comma 3, del Codice, la presente deliberazione, comprensiva degli allegati che costituiscono parte integrante, sul BUR e di affiggere la medesima deliberazione presso l'albo pretorio dei comuni e delle province del Lazio per tre mesi, ai sensi dell'articolo 23, comma 6, della l.r. 24/1998;

Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'articolo 145 del D.Lgs 42/2004 e dell'art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

j) Sistemi ed ambiti di paesaggio

La metodologia per la definizione e individuazione dell'impianto cartografico dei paesaggi si è basata sul confronto tra le analisi delle caratteristiche geografiche del Lazio e le sue configurazioni paesaggistiche.

Il confronto è stato determinato dal complesso di sistemi interagenti sia di tipo geografico (i sistemi strutturanti il territorio del Lazio a carattere fisico e idrico), sia paesaggistici (i sistemi di configurazione del paesaggio a carattere naturalistico- ambientale e storico-antropico) della regione.

Il metodo è finalizzato alla ricomposizione, quanto più possibile, di tutti gli elementi che concorrono alla definizione del complesso concetto di paesaggio e delle sue molteplici componenti e letture: paesaggio antropico, paesaggio storico, paesaggio umano, paesaggio naturale, paesaggio ambientale, paesaggio percettivo, panoramico, territoriale.

A tal fine, si è operata da un lato, l'analisi e l'individuazione dei sistemi strutturanti il territorio e dei corrispondenti ambiti geografici del Lazio, e, dall'altro i sistemi delle configurazioni del paesaggio e delle corrispondenti categorie di paesaggio del PTPR. Il PTPR ha declinato la valutazione e l'attribuzione dei valori del paesaggio non più attraverso i precedenti e canonici regimi differenziati di tutela (integrale, paesaggistica, orientata, limitata ed altri a cui rapportare la prevalenza o meno degli strumenti urbanistici vigenti) bensì attraverso la lettura e l'associazione degli spazi territoriali della Regione al riconoscimento di prevalenti categorie di paesaggio, individuate secondo canoni convenzionali ma di semplice e diretta comprensione, a cui attribuire gli usi compatibili e congrui con i beni paesaggistici da salvaguardare.

La individuazione delle cosiddette categorie dei paesaggi deriva dall'ipotesi che la rappresentazione del paesaggio sia riconducibile a due configurazioni fondamentali: il paesaggio naturale che concerne i fattori biologici e fisiografici e il paesaggio antropico che concerne i fattori agroforestali e insediativi.

Quest'ultimo a sua volta, quindi, può suddividersi ulteriormente in paesaggio agricolo e paesaggio dell'insediamento umano o insediativo.

Nella realtà, queste tre configurazioni generali del paesaggio sono costituite da complesse tipologie di paesaggio interagenti per cui per ogni configurazione si usa, più opportunamente, il termine sistema dei paesaggi.

Tali sistemi possono essere sono caratterizzati da connotazioni specifiche che danno luogo alle aree con caratteri specifici: aree che hanno una connotazione autonoma ma possono essere interne alle configurazioni del paesaggio.

Ogni sistema di paesaggio è, quindi, costituito da variazioni tipologiche che sono denominati paesaggi; questi interagiscono tramite le cosiddette aree di continuità paesaggistica che si caratterizzano per essere elemento di connessione tra i vari tipi di paesaggio o per garantirne la fruizione visiva

I "Beni del paesaggio" e i relativi repertori, contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 comma 1 lettere a), b) e c) del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva,

Nella tavola di progetto che riporta del PTPR "Beni Paesaggistici", si evince che l'area di progetto è attualmente libera da vincoli paesaggistici.

- La Tav. A del P.T.P.R. - Sistemi ed ambiti del paesaggio - la principale categoria di paesaggio caratterizzante il territorio di riferimento è: Sistema del Paesaggio Agrario – Paesaggio Agrario di Rilevante Valore

Articolo 25 Paesaggio agrario di rilevante valore

1. Il Paesaggio agrario di rilevante valore è costituito da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale.
2. Si tratta di aree caratterizzate da produzione agricola, di grande estensione, profondità e omogeneità e che hanno rilevante valore paesistico per l'eccellenza dell'assetto percettivo, scenico e panoramico.

3. In questo ambito paesaggistico sono comprese le aree in prevalenza caratterizzate da una produzione agricola tipica o specializzata e le aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva anche in relazione alla estensione dei terreni. 4. La tutela è volta alla salvaguardia della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo.

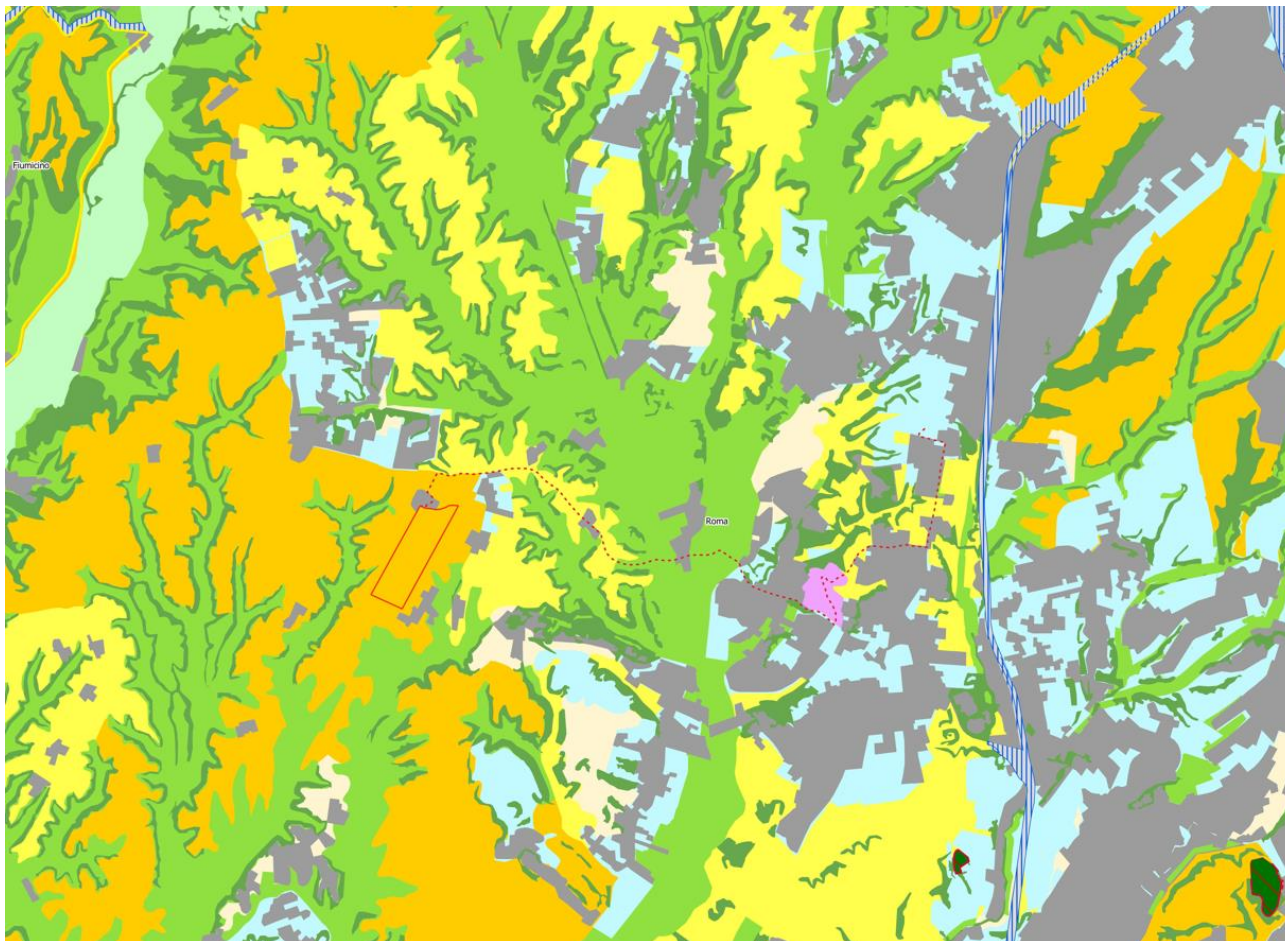


Figura 21 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. A

Nelle Tavole A del PTPR sono individuati territorialmente e graficizzati gli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e i punti di visuale, gli ambiti di valorizzazione e recupero del paesaggio. Preso atto della natura prescrittiva dei vincoli riportati nelle Tavole A "Sistemi e Ambiti di Paesaggio". Viste le norme del PTPR Art. 25 volte "alla salvaguardia della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo", e vista la sua vocazione ad agrivoltaico, il presente progetto può considerarsi idoneo al suo inserimento nel paesaggio rurale, considerata anche la quantità di essenze arboree prevista a schermo degli elementi antropici che si andranno ad inserire.

Le Tavole B non individuano le aree tutelate per legge di cui al comma 1 lettera h) dell'art. 142 del Codice: "le aree interessate dalle università agrarie e le zone gravate da usi civici" disciplinati nell'art. 11 della L.R. 24/98; in ogni caso anche in tali aree, ancorché non cartografate. Le norme del PTPR hanno natura prescrittiva.

- La Tav. B del P.T.P.R. individua i Beni paesaggistici sono tutelati per legge ai sensi del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. Il D.lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (detto "Codice Urbani") e le successive modificazioni, sostituisce il D.lgs. 490/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352"

- Il D.lgs. 42/04 definisce e sottopone a vincolo di tutela i Beni culturali (ai sensi degli artt. 10 e 11 della Parte Seconda al D.lgs. 42/04) e i Beni paesaggistici (parte Terza D.lgs. 42/04 art. 134, individuati agli artt. 136 e 142). Dall'esame della cartografia nell'area di progetto non vi sono emergenze paesaggistiche, l'area di impianto dove verrà realizzato il parco agri voltaico si presenta completamente libera da vincoli. Nello specifico, sono Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134:
 - gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 (...);
 - le aree di cui all'articolo 142;
 - gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.
 - Il provvedimento legislativo inoltre, nell'art. 142, comma 1, individua le seguenti "aree tutelate per legge":
 - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

- Il PTPR si configura pertanto anche quale strumento di pianificazione territoriale di settore, con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e

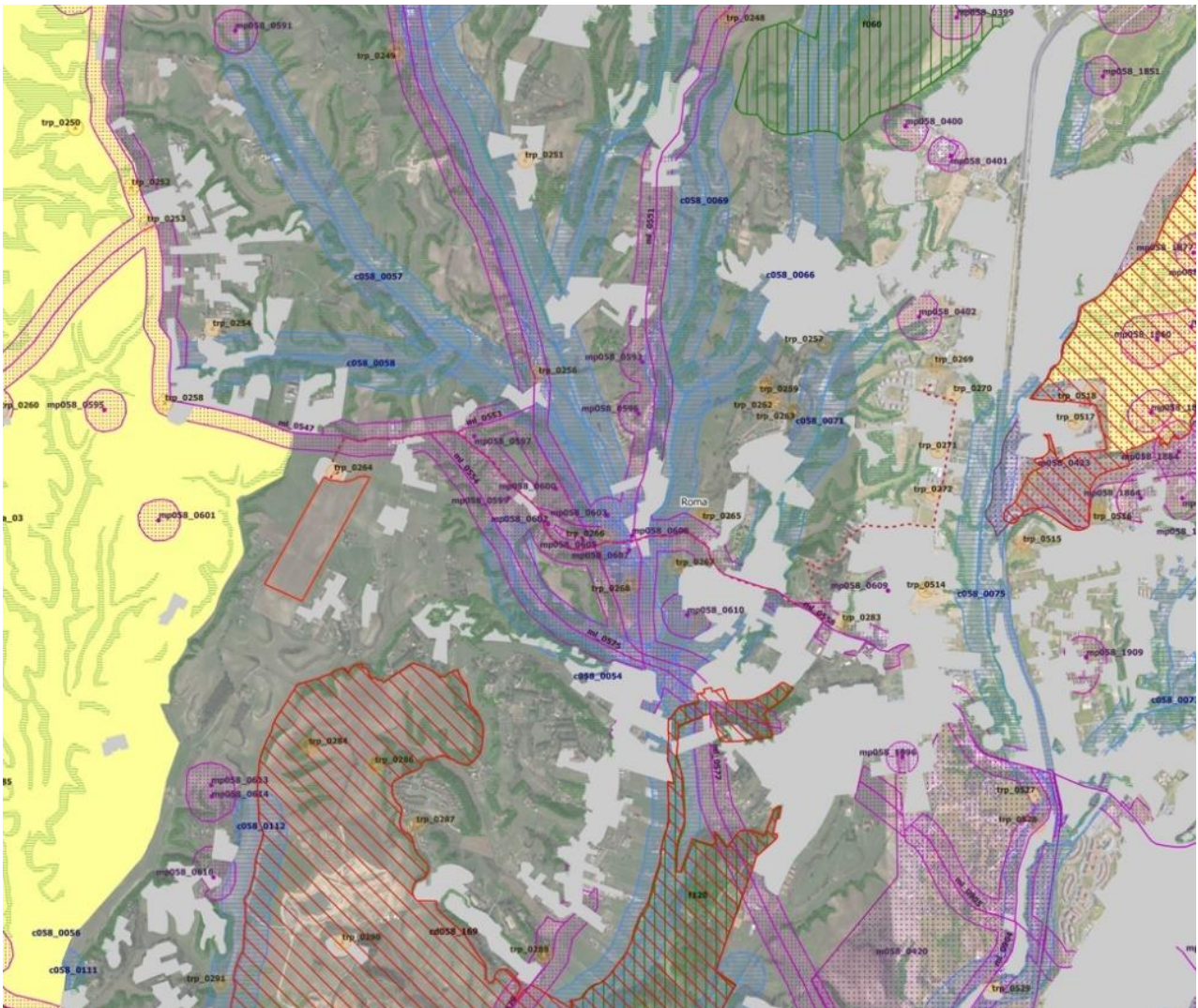


Figura 22 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. B

culturale del Lazio ai sensi e per gli effetti degli artt. 12, 13 e 14 della L.R. n. 38/99 “Norme sul Governo del territorio”. Pertanto, costituisce integrazione, completamento e aggiornamento del Piano Territoriale Generale Regionale (PTGR), adottato con DGR n. 2581 del 19 dicembre 2000.

Le aree interessate dall’impianto fotovoltaico sono libere da vincoli.

- La Tav. C del P.T.P.R. - Beni del patrimonio naturale e culturale e azioni strategiche del PTPR contiene la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termini di Legge ai Beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

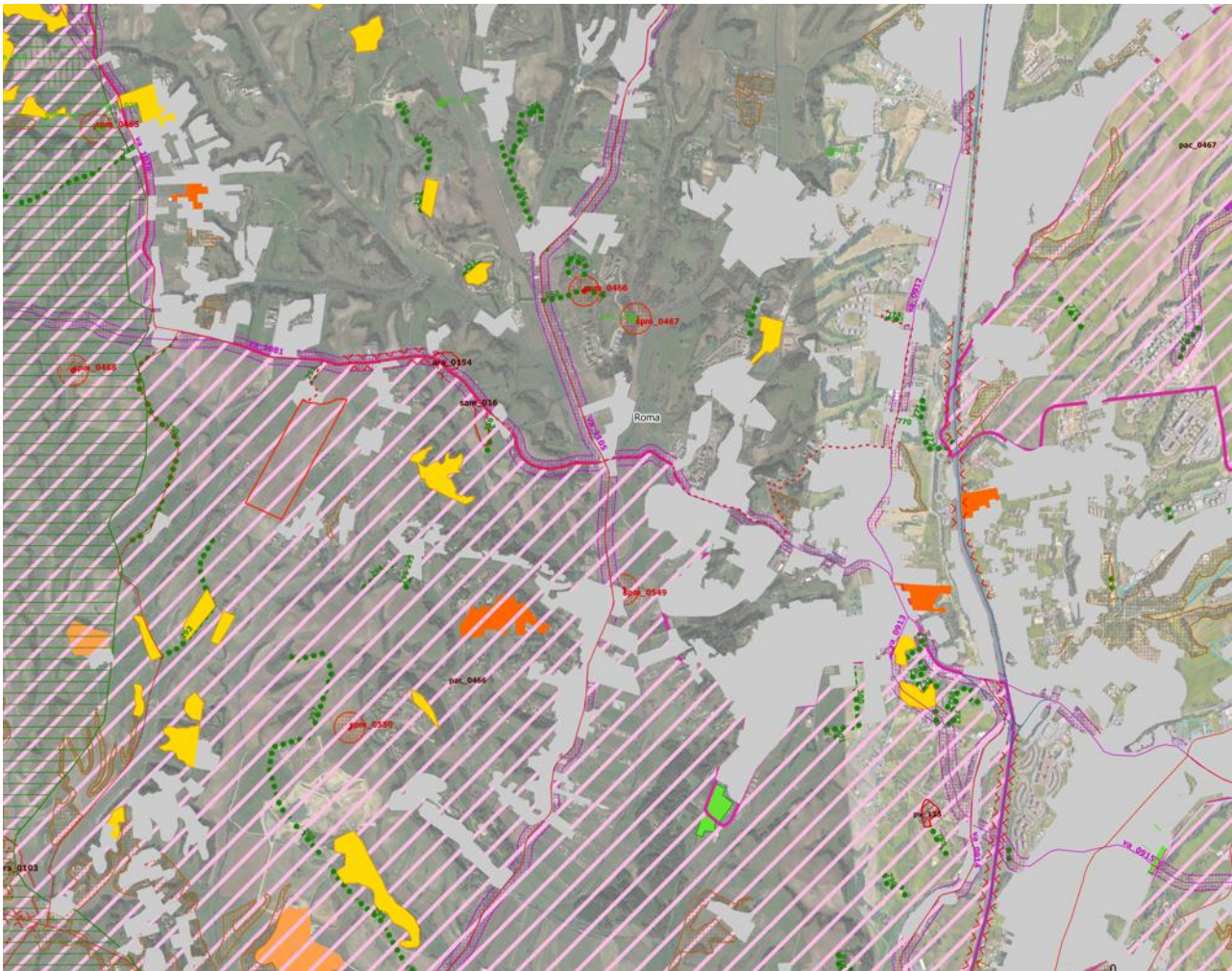


Figura 23 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. C

Le aree interessate dall'impianto agrivoltaico nella Tav. C del P.T.P.R. rientrano in "Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale" ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004, "AREA A CONNOTAZIONE SPECIFICA - PARCHI ARCHEOLOGICI E CULTURALI" artt. 31ter L.R. 24/98.

Le perimetrazioni dei parchi archeologici e culturali sono il risultato di una operazione di aggregazione di componenti diffuse eseguite sulla base di dati cartografici, database di siti e luoghi culturali, analisi comparata di documenti sulle presenze culturali regionali e la conoscenza diretta del territorio e dei siti.

L'individuazione di 54 localizzazioni a livello regionale vuole essere solo il primo contributo per un lavoro di programmazione e promozione integrata del patrimonio che deve essere considerato come un processo concertativo e inclusivo delle istituzioni culturali, degli enti locali, dei soggetti scientifici e degli attori socio economici. I perimetri e il numero di localizzazioni deve essere pertanto considerato indicativo e come "base conoscitiva" per approfondimenti e decisioni da prendere nell'immediato futuro sulla perimetrazione effettiva di aree tutelate per legge.

Pertanto, nel caso delle previsioni di Piano previste dalla Tavola C (presenza di beni del Patrimonio Naturale e Culturale e presenza di Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale), gli stessi elaborati hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo. Unitamente ai relativi repertori, tali elaborati contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni (pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici) ai quali è stato fatto riferimento nell'ambito della progettazione delle stesse opere proposte. Per quanto attiene ai "Parchi archeologici e culturali", l'art. 31ter della L.R. n. 24 del 6 luglio 1998 riporta che "[...] I parchi archeologici e culturali sono istituiti mediante apposite convenzioni tra Regione ed amministrazioni pubbliche interessate, ivi comprese le soprintendenze competenti, ed eventuali associazioni ed organizzazioni culturali. La convenzione definisce [...] la disciplina d'uso del parco archeologico e culturale, con particolare riguardo agli aspetti di fruizione, promozione e valorizzazione. La convenzione individua altresì gli interventi prioritari da realizzare [...]".

Si precisa che attualmente non risulta istituito nessun parco archeologico e/o culturale nell'area di realizzazione dell'opera in progetto.

La Tav. D del P.T.P.R. è completamente libera da vincoli.

Le proposte comunali di modifica dei PTP vigenti Allegati 1,2 e 3 contengono la descrizione delle proposte formulate dalle Amministrazioni Comunali ai sensi dell'art. 23 comma 1 della L.R. 28/94 e deliberate dai Consigli Comunali entro 20.11.2006 termine ultimo fissato per la presentazione delle osservazioni medesime, individuate nelle Tavole D (Allegato2) i criteri di valutazione (allegato 1) e le relative controdeduzioni (allegato 3). Le Tavole D hanno natura descrittiva. I criteri di valutazione per l'esame delle osservazioni comunali,

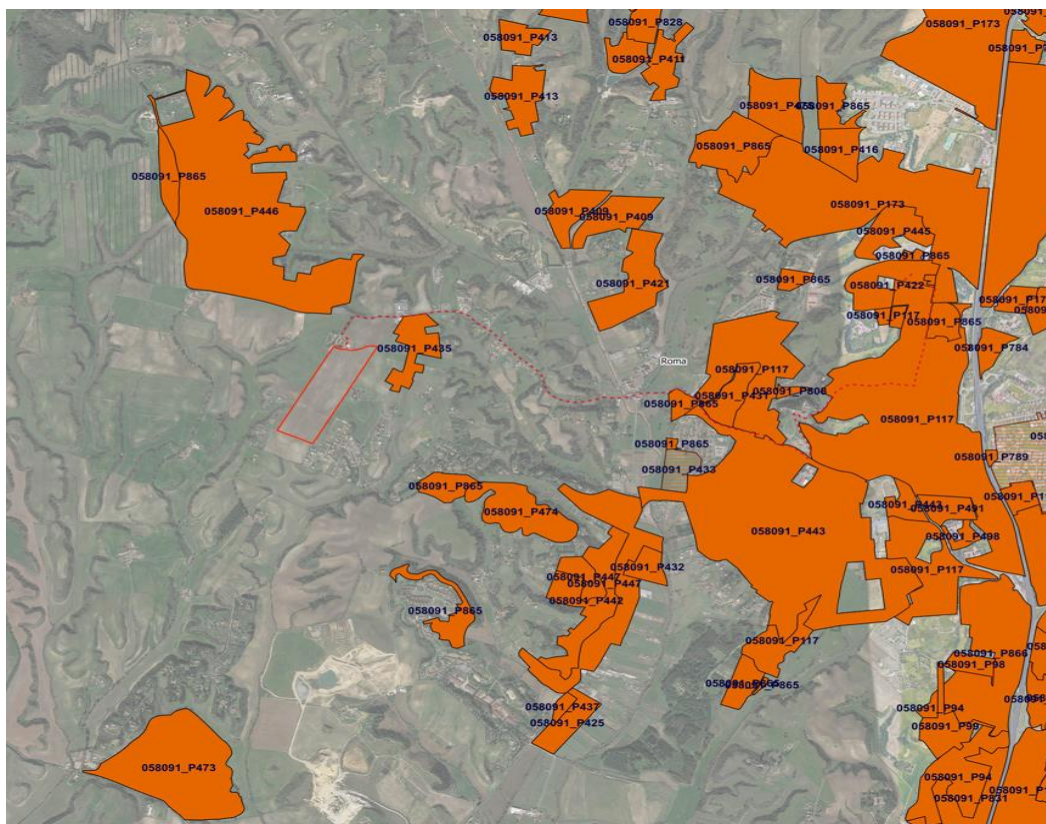


Figura 24 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale Tav D

preliminari alla pubblicazione del PTPR e le controdeduzioni alle medesime con i relativi stralci cartografici hanno natura prescrittiva e prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella tavola A e nelle presenti norme.

Dato che le perimetrazioni riportate nelle Tavole B “Beni Paesaggistici” individuano le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva, sull’area di progetto le norme e le prescrizioni riportate nella Tavola A, nella Tavola C e nella Tavola D non risultano vincolanti, in quanto l’impianto è stato progettato completamente al di fuori delle fasce di rispetto imposte dalle norme. Dall’esame delle carte aggiornate del PTPR, sull’area dove insiste il progetto di realizzazione dell’impianto fotovoltaico in oggetto, non sono emersi tracciati insediativi storici.

Il percorso del cavidotto in MT di collegamento tra le aree di impianto e la Cabina Primaria interseca i fossi di seguito riportati:

- Fosso dell’Acquabona
- Fosso del Campo

nome del fosso	Identificativo PTPR
Fosso dell’Acquabona	c058_0066
Fosso del Campo	c058_0071

In merito al cavidotto di connessione, il tracciato, lungo il suo percorso, attraversa diversi Sistemi e Ambiti del Paesaggio (Tavola A):

- Sistema del Paesaggio Naturale “Paesaggio Naturale di Continuità” art. 24;
- Sistema del Paesaggio Agrario “Paesaggio Agrario di Valore” art.26;
- Sistema del Paesaggio Agrario “Paesaggio Agrario di Rilevante Valore” art.25;
- Sistema del Paesaggio Insediativo “Paesaggio degli insediamenti in evoluzione” art. 29;
- Sistema del Paesaggio Insediativo “Paesaggio degli Insediamenti Urbani” art.28 e “Paesaggio dell’Insediamento Storico Diffuso” e “Aree o Punti di Visuali”.

Nel caso specifico del Paesaggio Agrario di Valore, l’art. 26 all’interno della Tab. B punto 6.1, in merito alle “Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell’energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)” prevede che “[...] Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato; la relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista”. Per quanto riguarda, invece, il Paesaggio Naturale, la Tab. B punto 6.1 dell’art. 22 delle NTA riporta che le infrastrutture per il trasporto dell’energia o altro tipo lineare “[...] Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi e la salvaguardia del patrimonio naturale. Le infrastrutture a rete possibilmente devono essere interrato. La relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica prevista nella relazione”.

In merito al cavidotto di connessione, il tracciato, lungo il suo percorso, attraversa „Beni Paesaggistici – Ricognizione delle aree tutelate per legge – art. 134 co.1 lett. B e art. 142 co. 1 DLvo 42/04“ed in particolare:

- ambiti di interesse archeologico già individuati (art. 13 co 3 lett. A L.R. 24/98);
- aree di interesse archeologico già individuate – beni lineari con fascia di rispetto (art. 13 co 3 lett. A L.R. 24/98).

In riferimento ai punti di interesse archeologico si precisa che:

- a. è stata svolta una relazione archeologica - alla quale si rimanda per ogni approfondimento -, finalizzata a valutare la compatibilità delle opere in progetto con l'area di intervento;
- b. gli scavi in traccia verranno eseguiti in considerazione delle direttive cautelative della competente Soprintendenza e (laddove giudicato necessario) in presenza di un archeologo in fase di cantiere;
- c. la Proponente si rende sin d'ora disponibile ad effettuare tutti gli eventuali campionamenti (laddove giudicati necessari) propedeutici alle fasi esecutive di cantiere.

Il tracciato del cavidotto attraversa anche diversi Beni del Patrimonio Naturale e Culturale (Tavola C): Beni del Patrimonio Culturale "Viabilità Antica".

Infine, sulla base della consultazione della Tavola D, si rileva che il tracciato del cavidotto attraversa zone interessate da Proposte comunali di modifica dei PTP "Accolta – parzialmente accolta con prescrizione".

In ragione delle caratteristiche progettuali delle opere di connessione, che prevedono il posizionamento del cavidotto interamente lungo le sedi stradali esistenti, si ritiene che gli interventi in progetto risultino compatibili con le previsioni di Piano.

Nelle aree che non risultano vincolate, il PTPR riveste efficacia programmatica e detta indirizzi che costituiscono orientamento per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione e degli enti locali. Le modalità di tutela dei beni paesaggistici tutelati per legge, con riferimento agli elaborati cartografici, contengono la individuazione delle aree nelle quali la realizzazione di opere ed interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, della loro conformità alle previsioni del piano paesaggistico e dello strumento urbanistico comunale ai sensi dell'articolo 145 del D.Lgs 42/2004 e dell'art. 27.1 della L.R. n. 24/98.

La tessitura dei fondi agricoli che caratterizzano l'area in oggetto, evidenzia come le poche tracce di reticolo viario interno siano estremamente recenti e, soprattutto, sia una conseguenza, ad oggi consolidata, della destinazione d'uso dei terreni e delle colture che su di essi hanno insistito nel corso degli ultimi decenni.

k) Piano Regionale di tutela delle acque (PRTA)

La legge di riferimento per le acque è stata per lungo tempo il D. Lgs. 152/99 (ora sostituito dal D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.), recante le disposizioni per la tutela delle acque dall'inquinamento. Recepisce la direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e la direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Il suddetto decreto, successivamente modificato con il D.lgs. 18 agosto 2000, n.258, modifica la politica di prevenzione, tutela e risanamento delle risorse idriche, spostando l'attenzione dal controllo del singolo scarico, come avveniva con la legge Merli, all'insieme dei fattori che determinano l'inquinamento del corpo idrico. Le finalità sono quelle d'impedire l'ulteriore inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici, di stabilire gli obiettivi di qualità per tutti i corpi idrici sulla base della funzionalità degli stessi (produzione di acqua potabile, balneazione, qualità delle acque designate idonee alla vita dei pesci), garantendo comunque l'uso sostenibile e durevole delle risorse idriche con priorità per quelle destinate ad uso potabile. Il decreto introduce inoltre degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, tramite un doppio sistema di obiettivi di qualità concomitante:

l'obiettivo di qualità relativo alla specifica destinazione d'uso: produzione di acqua potabile, qualità delle acque designate come idonee alla vita di specie ciprinicole e salmonicole, la qualità delle acque idonee alla vita dei molluschi, la qualità delle acque di balneazione; l'obiettivo di qualità ambientale relativo a tutti i corpi idrici significativi. Compito delle Regioni è di classificare i corpi idrici, individuare le aree sensibili e vulnerabili e conseguentemente predisporre i piani di tutela.

Contenuti del PRTA

La Regione Lazio ha adottato il proprio Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) nel 2004. La definitiva approvazione è avvenuta nel 2007. Il Piano di tutela delle acque costituisce un adempimento della Regione per il perseguimento della tutela delle risorse idriche in tutte le fattispecie con cui in natura si presentano. Il piano prende le mosse da una approfondita conoscenza dello stato delle risorse sia sotto il profilo della qualità che sotto il profilo delle utilizzazioni, e costituisce piano stralcio di settore del piano di bacino ai sensi dell'articolo 17 comma 6 ter della legge 18 maggio 1989 n. 183. Gli studi condotti per la redazione del Piano hanno consentito di suddividere gli ambiti territoriali della regione in bacini idrografici. L'individuazione dei bacini idrografici è un'operazione tecnica di tipo geografico - fisico e consiste nel tracciamento degli spartiacque sulla base dell'andamento del piano topografico. Ogni bacino idrografico è caratterizzato da un corso d'acqua principale, che sfocia a mare, e da una serie di sottobacini secondari che ospitano gli affluenti. Bacini e sottobacini possono avere dimensione ed andamento diverso secondo le caratteristiche idrologiche, geologiche ed idrogeologiche della regione geografica e climatica nella quale vengono a svilupparsi. Nel Piano sono stati individuati 40 bacini; di questi 36 individuano altrettanti corpi idrici significativi, uno raccoglie i bacini endoreici presenti nella regione cui non è possibile associare corpi idrici significativi e gli ultimi due sono costituiti dai sistemi idrici delle isole Ponziane.

L'elaborazione del Piano ha richiesto una conoscenza approfondita della struttura del territorio nei suoi vari aspetti geologici, idrologici, idrogeologici, vegetazionali, di vulnerabilità, di pressione antropica, che sono stati confrontati con il risultato dell'analisi della qualità delle acque, e con le specifiche protezioni previste dalla legge per porzioni di territorio interessate da corpi idrici a specifica destinazione.

Aree di tutela individuate dal PRTA

I corpi idrici sono classificati, ai sensi del d.lgs. 152/1999 in:

- corpi idrici significativi;
- corpi idrici a specifica destinazione;
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- acque superficiali idonee alla vita dei pesci;
- acque superficiali di balneazione;
- acque destinate agli sport di acqua viva.



Figura 25 - Bacini Idrografici Superficiali

Sono definite inoltre aree a specifica tutela le porzioni di territorio nei quali devono essere adottate particolari norme per il perseguimento degli specifici obiettivi di salvaguardia dei corpi idrici

1. aree sensibili: come definite all'articolo 18
2. zone vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'articolo 19
3. aree critiche di cui all'articolo 22
4. aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile di cui all'articolo 21
5. zone idonee alla balneazione

Secondo quanto stabilito dall'Allegato 1 del Decreto Legislativo n. 152 del 1999, al fine di interventi di risanamento, devono essere considerati tutti i corpi idrici significativi presenti sul territorio. Sono corpi idrici significativi tutti quei corsi d'acqua che possiedono le caratteristiche di seguito riportate.

- tutti i corsi d'acqua naturali che recapitano le proprie acque direttamente in mare (corsi d'acqua di primo ordine), il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km²;
- tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o ordine superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km².

Non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno avuto una portata uguale a zero per più di 120 giorni l'anno (in un anno idrologico medio). Sono aree sensibili i laghi e i rispettivi bacini drenanti individuati con deliberazione della Giunta Regionale n 317 del 11 aprile 2003. Sono zone vulnerabili da nitrati

di origine agricola le aree individuate con deliberazione della Giunta Regionale o dal Piano di Tutela delle Acque. Sono aree critiche (o a rischio di crisi ambientale) le aree nelle quali l'utilizzazione quantitativa delle risorse idriche è tale da compromettere la conservazione della risorsa e le future utilizzazioni sostenibili. Le aree a rischio di crisi ambientale sono individuate con deliberazione della Giunta Regionale che in relazione alle specificità del caso determina i provvedimenti da adottare. Sono aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile quelle aree individuate per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque distribuite alla popolazione mediante acquedotti che rivestono carattere di pubblico interesse. L'area di salvaguardia deve prevedere l'area di tutela assoluta, l'area di rispetto e l'area di protezione. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali - quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k) pozzi perdenti;
- l) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle Regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore. Le Regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

1. aree di ricarica della falda;

2. emergenze naturali ed artificiali della falda;
3. zone di riserva.

La perimetrazione dell'area di salvaguardia è proposta dal gestore dell'acquedotto, secondo i criteri stabiliti con deliberazione della Giunta Regionale, ed adottata dalla Giunta stessa previo parere del Comitato tecnico scientifico per l'ambiente.

Le varie tipologie di aree soggette a tutela individuate nel Piano sono riportate nella cartografia seguente riportata nella figura a seguire, ottenuta elaborando i dati già forniti dalla Regione Lazio a corredo del PRTA dato al pubblico.

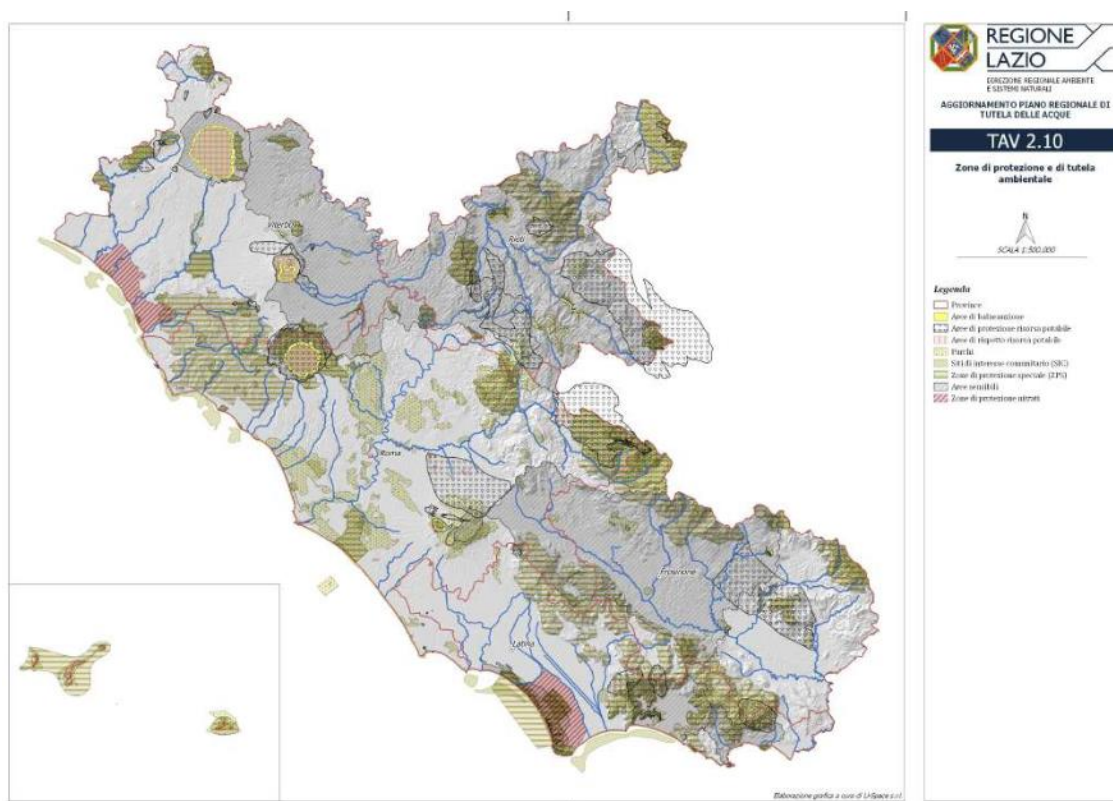


Figura 26 - Bacini Idrografici Superficiali

Indicazioni del PRTA

Nelle aree sensibili (art. 14) per il contenimento dell'apporto dei nutrienti derivanti dalle acque reflue urbane deve essere abbattuto almeno il 75% del carico complessivo dei nutrienti. Per il raggiungimento dell'obiettivo devono essere abbattuti i nutrienti provenienti dagli effluenti di tutti gli agglomerati con abitanti equivalenti superiori a 10000; qualora non si raggiunga ancora l'abbattimento del 75% del carico dei nutrienti dovranno essere sottoposti a trattamento per l'abbattimento del suddetto carico anche gli effluenti degli agglomerati superiore a 5000 abitanti equivalenti.

Per il contenimento dei nutrienti di origine agricola e zootecnica, nelle aree sensibili devono essere applicate le indicazioni contenute nel "Codice di buona pratica agricola" approvato con decreto del Ministro delle Politiche Agricole del 19 aprile 1999.

Nelle zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (art. 15) devono essere attuati i programmi di azione definiti dalla Regione sulla base delle indicazioni di cui all'allegato 7/A-IV al d.lgs. 152/1999 e delle prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al decreto del Ministro per le politiche agricole in data 19 aprile 1999.

Nelle aree critiche (o a rischio di crisi ambientale) (art. 16) devono essere ridotte le utilizzazioni entro limiti di sostenibilità delle utilizzazioni della risorsa idrica, salvaguardando nell'ordine gli usi idropotabili, gli usi agricoli, gli altri usi. Nelle aree di salvaguardia delle acque destinate ad uso potabile (art. 17) l'area di tutela assoluta deve essere acquisita dal gestore dell'acquedotto ed adibita esclusivamente alle opere di captazione; nella suddetta area, recintata, deve essere interdetto l'accesso ai non autorizzati.

Altre attività in essa esistenti, diverse da quelle anzidette, devono essere rimosse. Eventuali pozzi presenti nell'area se non più in uso come opere di captazione devono essere chiusi con tecniche che garantiscono l'isolamento delle falde attraversate. Nelle aree di rispetto non possono essere esercitate le attività indicate al comma 5 dell'articolo 21 del d.lgs.152/1999; la deliberazione di approvazione dell'area di salvaguardia definisce, in relazione alla natura dei suoli, la possibilità di uso di concimi chimici, fertilizzanti e fitofarmaci nonché le misure da adottare per mettere in sicurezza le attività preesistenti. In ogni caso gli agglomerati urbani presenti nell'area di rispetto devono essere dotati di fognature a doppia camicia con pozzetti ispezionabili per la verifica della tenuta della condotta fognante.

Le acque reflue urbane ed eventualmente industriali devono essere condottate, anche se depurate, fuori dell'area di rispetto stessa.

Per gli agglomerati urbani minori e per le case isolate, che non possono essere collegati con pubbliche fognature, lo smaltimento deve avvenire senza emissione di reflui mediante impianti di evapotraspirazione a tenuta. La giunta regionale disciplinerà, le attività previste dall'articolo 21 del d.lgs. 152/1999 per quanto riguarda i centri di pericolo presenti all'interno delle aree di salvaguardia.

Nelle aree di protezione possono essere previste, nella deliberazione di approvazione dell'area di salvaguardia, limitazioni agli insediamenti civili artigianali e agricoli. I reflui di questi insediamenti devono comunque essere trattati in impianti di depurazione a fanghi attivi dotati di trattamento terziario di nitrificazione e denitrificazione o, per gli agglomerati minori, in impianti di fitodepurazione che raggiungano gli stessi livelli di depurazione in relazione al BOD e alle sostanze azotate.

Le nuove captazioni ad uso idropotabile non possono essere dichiarate potabili e distribuite mediante acquedotto alle popolazioni se non sono state delimitate le aree di salvaguardia secondo la normativa regionale vigente.

Per quanto riguarda gli interventi per la protezione e il monitoraggio delle falde, questi sono specificati nell'art. 20 delle norme di attuazione del PRTA:

1. I pozzi non più in uso o abbandonati devono essere adeguatamente chiusi mediante cementazione. Nelle zone costiere i pozzi profondi devono essere cementati in modo tale da impedire che le falde superficiali, soggette a penetrazione salina, possano raggiungere le sottostanti falde.
2. La chiusura dei pozzi in disuso o abbandonati è a carico del proprietario del fondo o proprietario del pozzo, se è legalmente responsabile persona diversa dal proprietario del fondo, che ne risponde per danno ambientale nel caso di danneggiamento delle falde. La Regione può ordinare al responsabile legale la chiusura di un pozzo manifestamente in stato di abbandono, in cattive condizioni di manutenzione o realizzato in maniera da costituire pericolo per le sottostanti falde.
3. Tutti coloro che a qualsiasi titolo prelevano acque dalle falde mediante pozzi devono installare sistemi di misura delle quantità prelevate e comunicare periodicamente all'autorità che ha rilasciato l'atto di assenso al prelievo e in tutti i casi alla Regione Dipartimento Territorio i prelievi effettuati e le relative

modalità. Con deliberazione della Giunta regionale sono determinate le modalità di misura e di comunicazione alla Regione.

4. La mancata installazione degli strumenti di misura comporta la cementazione del pozzo considerato abbandonato o in disuso.
5. La giunta regionale disciplina le attività previste dall'articolo 21 del d.lgs. 152/1999 per quanto riguarda i centri di pericolo presenti all'interno delle aree di salvaguardia.
6. Le aree a vulnerabilità elevata, molto elevata e ad alta infiltrazione, evidenziate nella tavola di piano n. 5, ai fini del collettamento e smaltimento dei reflui fognari sono assimilate alle aree di protezione.
7. Per il controllo quantitativo delle falde la Regione deve implementare l'attuale rete di monitoraggio delle acque sotterranee, secondo i criteri riportati all'interno degli allegati al Piano.

Dall'esame della cartografia del PRTA si rileva come l'area di progetto non ricada in aree classificate come soggette a specifica tutela.

Area di balneazione del PRTA

Le aree di balneazione più vicine si trovano alle distanze di 13 km. così come si evince dalla planimetria di seguito riportata.

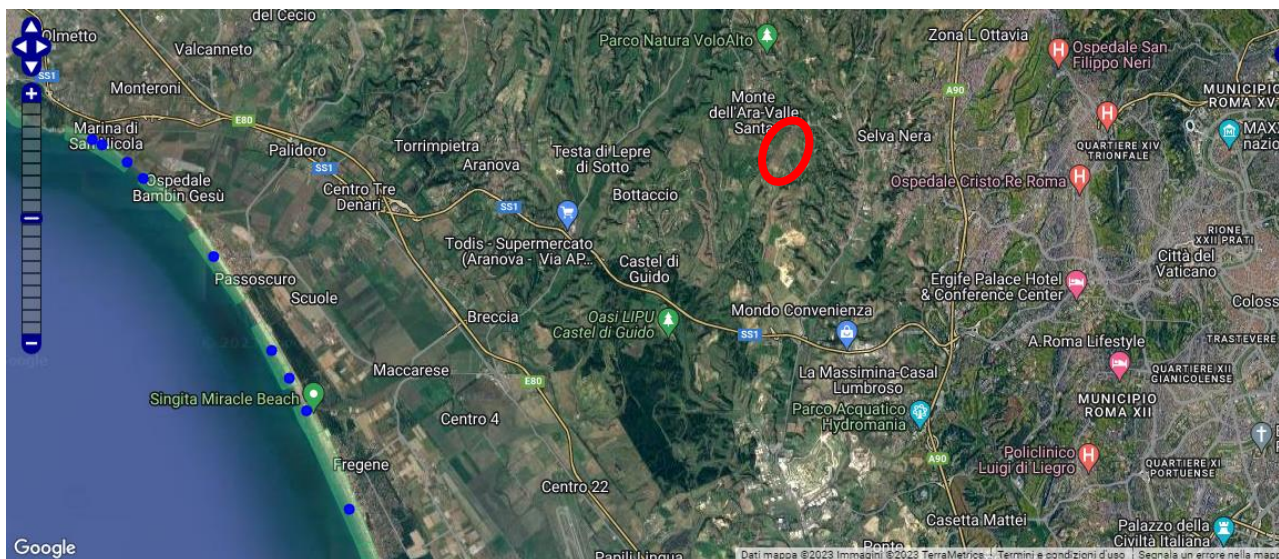


Figura 27 - Area di Balneazione del PRTA (Archivio GIS Arpa Lazio)

I) Piano Territoriale Provinciale Generale

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) è stato approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1 e pubblicato sul supplemento ordinario n.45 al "Bollettino Ufficiale della Regione Lazio" n.9 del 6 marzo 2010. Con il P.T.P.G. la Città metropolitana di Roma Capitale ha assunto competenze in materia urbanistica e di pianificazione del territorio secondo le disposizioni normative vigenti.

Il PTPG ha efficacia nei confronti di ogni atto di programmazione, trasformazione e gestione del territorio che investa il campo degli interessi provinciali e, in particolare, ha efficacia nei confronti dei piani, programmi e

progetti generali e settoriali di iniziativa della Città metropolitana di Roma Capitale, delle Comunità Montane e nei confronti degli strumenti urbanistici e delle determinazioni dei Comuni che comportino trasformazioni del territorio.

Le proposte contenute nel Piano Territoriale Provinciale Generale vanno nella direzione di aiutare e sostenere il funzionamento metropolitano del territorio con uno sviluppo **sostenibile e policentrico**.

Sostenibile, per tutelare e valorizzare le grandi risorse ambientali, storiche ed archeologiche che fanno di Roma e della nostra area metropolitana un territorio unico al mondo.

Policentrico, per favorire lo sviluppo dei servizi e dei parchi produttivi di livello metropolitano, intorno alle grandi infrastrutture della mobilità, in particolare vicino alla rete ferroviaria.

Esso tende a realizzare il corretto rapporto di integrazione tra Roma ed il resto del territorio, questione già risolta da decenni nelle principali capitali europee. Le parole chiave proposte sono:

organizzare il funzionamento metropolitano del territorio provinciale, inteso come “sistema integrato” formato da componenti insediative e funzionali connesse tra loro da relazioni efficienti e dinamiche di tipo reticolare differenziate a più livelli;

comporre la dialettica tra il Sistema metropolitano nella sua unità, i Sistemi locali componenti e la città di Roma, in termini di integrazione nella diversità di ruoli e risorse;

porre natura e storia come componenti-valore ed invarianti caratterizzanti l’identità del territorio provinciale, condizioni di sostenibilità ambientale e di coerenza delle trasformazioni insediative con la costruzione storica del territorio

promuovere la cittadinanza metropolitana, cioè il senso di appartenenza ad una società, ad istituzioni e ad

Are di connessione primaria (connessione lineare e landscape mosaic: prevalentemente vaste porzioni del sistema naturale, seminaturale, seminaturale/agricolo, il reticolo idrografico, le aree di rispetto dei fiumi dei laghi e della fascia costiera e i sistemi forestali)

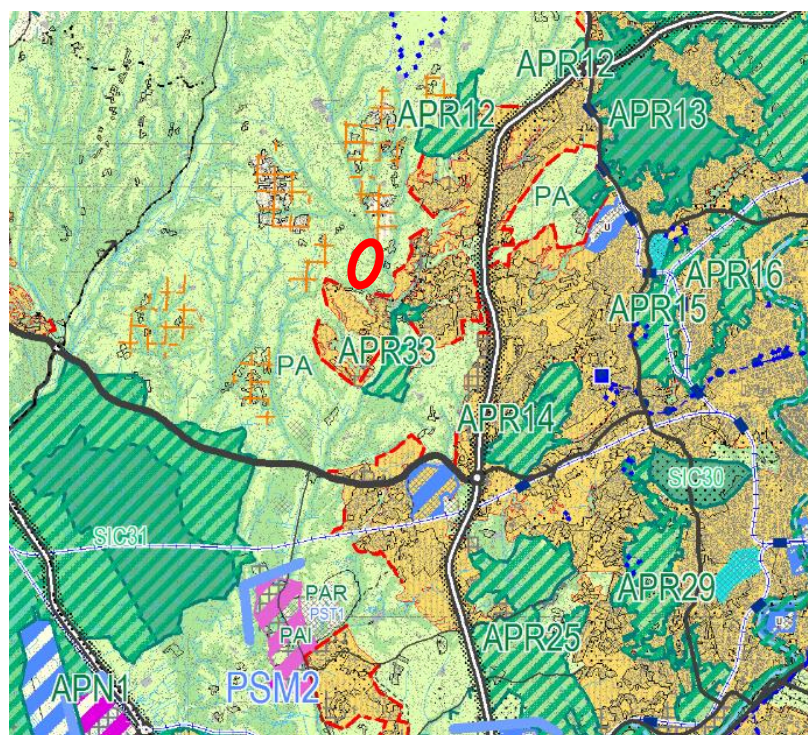


Figura 28 - Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città metropolitana di Roma Capitale

un progetto di dimensione sovralocale, promuovendo l’intercomunalità, la cooperazione tra istituzioni e la partecipazione dal basso.

Il **Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città metropolitana di Roma Capitale**, è stato elaborato a partire dal 2004 con uno Schema di Piano del tutto nuovo e diverso rispetto alle precedenti proposte di Piano Territoriale di Coordinamento, al fine di “costruire il territorio dell’area metropolitana”. Tramite il Piano la Città metropolitana ha assunto specifiche competenze in materia urbanistica e un ruolo di coordinamento delle pianificazioni locali.

Dall’analisi delle Tavole di Piano ritenute più significative ai fini della presente analisi, risulta che l’**area di impianto** non ricade all’interno di zone di aree naturali

protette vigenti, né in aree caratterizzate da rischio idraulico e/o rischiofrane, né in aree caratterizzate da beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

m) Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) Distretto Idrografico Appennino Centrale

Il PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale è stato approvato dal Comitato Istituzionale con Deliberazione n.9 del 3 marzo 2016, e con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017. Il Piano Gestione Rischio Alluvione (PGRA) è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.lgs. 49/2010 e s.m.i.. Per ciascun distretto idrografico, il Piano focalizza l'attenzione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio, e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento pubblico in generale. In accordo a quanto stabilito dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, il PGRA è in generale costituito da alcune sezioni fondamentali che possono essere sinteticamente riassunte come segue:

- analisi preliminare della pericolosità e del rischio alla scala del bacino o dei bacini che costituiscono il distretto;
- identificazione della pericolosità e del rischio idraulico a cui sono soggetti i bacini del distretto, con indicazione dei fenomeni che sono stati presi in considerazione, degli scenari analizzati e degli strumenti utilizzati;
- definizione degli obiettivi che si vogliono raggiungere in merito alla riduzione del rischio idraulico nei bacini del distretto;
- definizione delle misure che si ritengono necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, ivi comprese anche le attività da attuarsi in fase di evento. In linea generale il PGRA non è corredato da Norme di Attuazione; infatti, in accordo a quanto stabilito dall'art. 7, comma 3 lettera a) del D. Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49, la predisposizione del PGRA deve avvenire facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente (norme del Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio). Gli ambiti territoriali di riferimento rispetto ai quali il PGRA viene impostato sono denominati Unit of Management (UoM). Le UoM sono costituite dai Bacini idrografici che rappresentano l'unità territoriale di studio sulle quale vengono individuate le azioni di Piano. L'area di intervento ricade nel territorio di competenza del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e nella UoM "Regionale Lazio" (cod. ITR121).

Sono stati consultati gli elaborati cartografici del PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e verificate le eventuali interferenze dell'area di progetto con le perimetrazioni riportate sulle rispettive mappe di pericolosità e rischio alluvione, pur tenendo in considerazione che tali mappe si configurano come uno strumento conoscitivo connesso alle attività di aggiornamento, omogeneizzazione e valorizzazione dei PAI vigenti che, tuttavia, rimangono l'unico strumento pianificatorio di riferimento in materia di pericolosità e rischio idrogeologico. Allo stato attuale tali mappe risultano essere aggiornate al 2013 e riportano le medesime informazioni di pericolosità/rischio contenute nella cartografia PAI, riclassificate negli scenari previsti dall'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE.

L'area individuata per la realizzazione del progetto in esame non interferisce con alcuna area classificata dal PGRA come pericolosa dal punto di vista idraulico.

Consultati gli elaborati cartografici del PGRA del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale e verificate le eventuali interferenze dell'area di progetto con le perimetrazioni riportate sulle rispettive mappe di pericolosità e rischio alluvione, pur tenendo in considerazione che tali mappe si configurano come uno strumento conoscitivo connesso alle attività di aggiornamento, omogeneizzazione e valorizzazione dei PAI vigenti che, tuttavia, rimangono l'unico strumento pianificatorio di riferimento in materia di pericolosità e rischio idrogeologico.

Allo stato attuale tali mappe risultano essere aggiornate al 2013 e riportano le medesime informazioni di pericolosità/rischio contenute nella cartografia PAI, riclassificate negli scenari previsti dall'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE.

L'area individuata per la realizzazione del progetto in esame non interferisce con alcuna area classificata dal PGRA come pericolosa dal punto di vista idraulico.

Data l'assenza di interferenze con le aree individuate dal Piano, è possibile affermare che dal punto di vista della pericolosità/rischio idraulici da PGRA, non sussistono criticità legate alla realizzazione del progetto in esame.

n) Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e Vincolo Idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è stato istituito dal Regio Decreto del 30.12.1923 n. 3267, e stabilisce la tutela dei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che, per effetto della loro lavorazione o per la costruzione di insediamenti, possano subire denudazioni, perdite della stabilità e/o turbare il regime delle acque dando luogo a danno pubblico.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è un piano territoriale che rappresenta lo strumento tecnico-normativo operativo mediante il quale l'Autorità di bacino pianifica e programma le azioni di tutela e difesa delle popolazioni, delle infrastrutture, degli insediamenti del suolo e del sottosuolo.

Per la difesa del suolo il PAI si rifà alle L. 183/99 e 53/98 e riguarda l'assetto geomorfologico della dinamica dei versanti e del pericolo erosivo e di frana e dei corsi d'acqua.

Il Piano di Assetto Idrogeologico è un piano stralcio del Piano di Bacino, il cui regolamento attuativo (DPCM del 29/9/1998) istituisce il concetto di rischio idrogeologico, espresso in termini di danno atteso, riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'evento calamitoso.

Esso è dato dal prodotto della pericolosità "P" per il valore esposto "V" per la vulnerabilità "K": $R = P \times V \times K$. La pericolosità rappresenta la probabilità che diversi tipi di eventi catastrofici, sui versanti e/o i corsi d'acqua, si verificano, in un'area predeterminata, in un dato intervallo di tempo. Il valore esposto indica il valore sociale, economico ed ambientale di persone, beni e infrastrutture ubicate nell'area in esame. La vulnerabilità rappresenta la percentuale del valore che verrà perduto nel corso dell'evento in esame (0 = nessun danno; 1 = perdita totale).

Si fa quindi riferimento a quattro classi di rischio:

- R4 –MOLTO ELEVATO. Sono possibili danni gravi a persone, edifici, infrastrutture al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socioeconomiche.
- R3 –ELEVATO. Sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali ad edifici e infrastrutture, perdita di funzionalità delle attività socioeconomiche, danni rilevanti al patrimonio ambientale.
- R2 –MEDIO. Sono possibili danni minori ad edifici, infrastrutture e patrimonio ambientale, che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli immobili e la funzionalità delle attività economiche.

R1 - MODERATO. I danni sociali, economici ed ambientali sono marginali.

Legenda

Inventario dei fenomeni franosi

fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo*	fenomeno presunto		fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo*	fenomeno presunto	
				frana per crollo o ribaltamento					area a calanchi o in erosione
				frana per scivolamento					frana presunta
				frana per colamento					orlo di scarpata di frana
				frana complessa					frana non cartografabile
				area con franosità diffusa					
				area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV)					
				area interessata da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso					
				falda e/o cono di detrito					
				debris flow (colata di detrito)					

Situazioni di rischio da frana

	R4 - 'molto elevato'
	R3 - 'elevato'

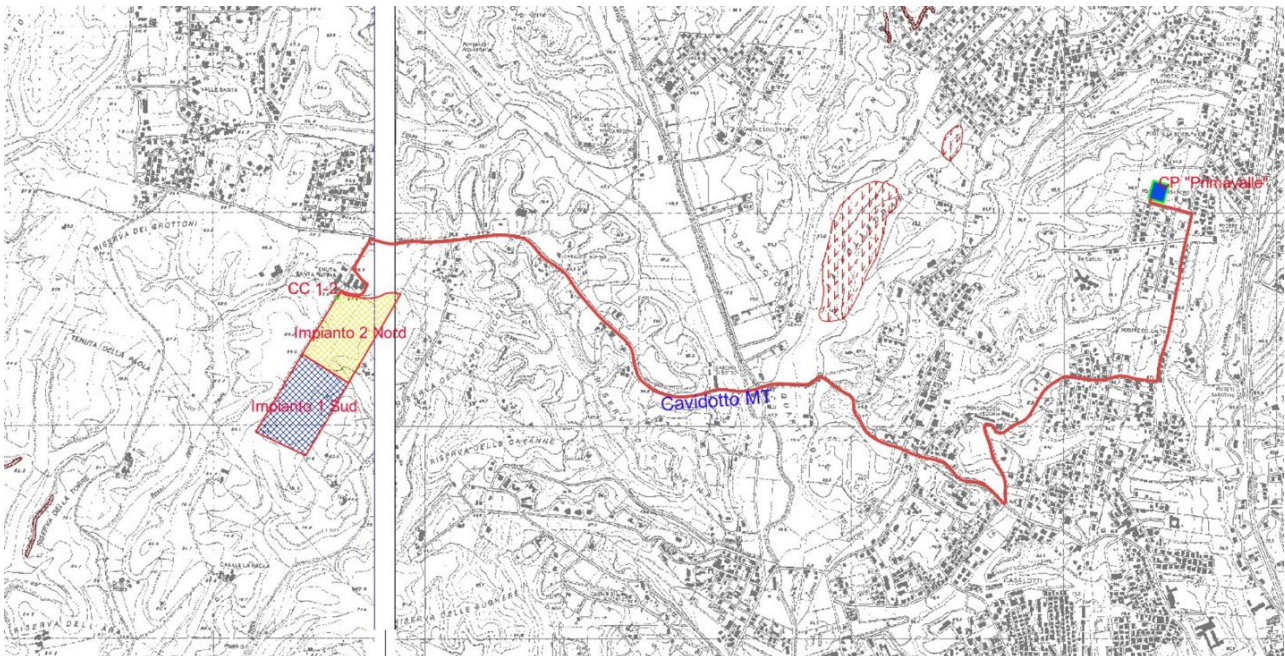


Figura 29 - Piano di Assetto Idrogeologico

Dalla consultazione della cartografia ufficiale dell'Autorità del Bacino distrettuale dell'Appennino Centrale": "Piano di gestione del rischio di alluvione" – Tavole 105 P e 105 R, e dalla Relazione generale al piano, risulta che il sito degli impianti e dell'area della Cabina Primaria "Primavalle", risultano esclusi dalla perimetrazione delle mappe di rischio e pericolosità da alluvione. Mentre per quanto riguarda il tracciato del cavidotto MT, intercettando l'alveo del Fosso Galeria a circa metà percorso (incrocio Via Boccea con Via Casal Selce), risulta passare su aree segnalate con classi di pericolosità da P1 (Bassa probabilità - alluvioni rare di estrema intensità) a P2 (Media probabilità - alluvioni poco frequenti) a P3 (Elevata probabilità - alluvioni frequenti). Nello stesso punto la Carta delle mappe di rischio, segnala che il percorso del cavidotto, attraversa aree segnalate con classi di Rischio da R1 (Rischio moderato o nullo) R2 (Rischio medio) a R3

(Rischio elevato) a R4 (Rischio molto elevato)

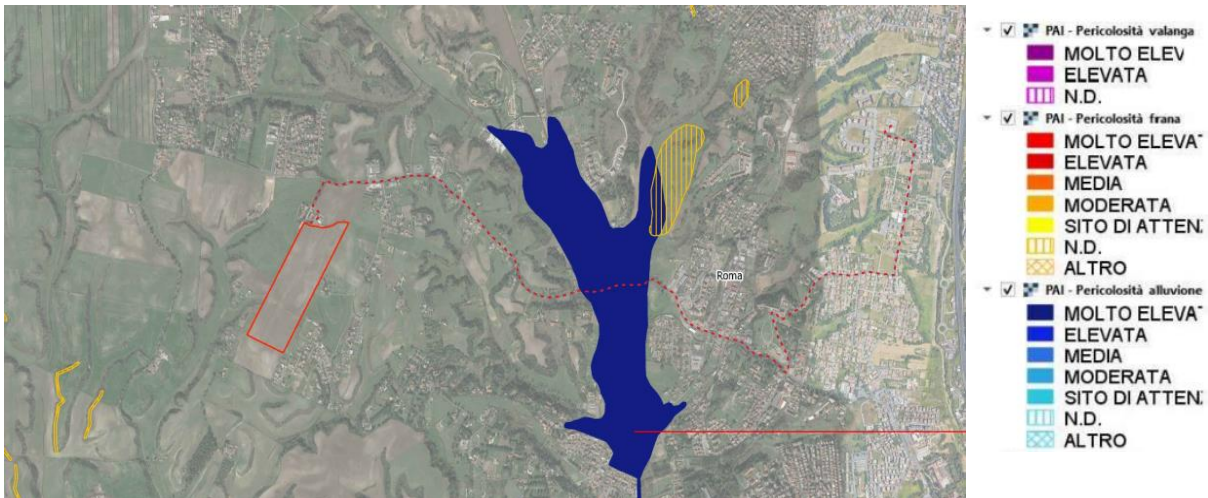


Figura 30 - Piano di Assetto idrogeologico

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Regionali del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n.17 del 04/04/2012. Il documento ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo nel territorio di propria competenza. In dettaglio, per la parte geomorfologica, il PAI riporta le situazioni di pericolo connesse alla presenza di frane, sulla base delle caratteristiche d'intensità dei fenomeni rilevati (volumi e velocità), disciplinando l'uso del territorio nelle aree in frana in relazione a tre classi di pericolo:

- Aree a pericolo A, rischio di frana molto elevato;
- Aree a pericolo B, rischio di frana elevato;
- Aree a pericolo C, rischio di frana lieve.

Dato l'uso del suolo e in funzione dei fenomeni rilevati, il PAI definisce anche (art. 7) le aree a pericolo inondazione stimate:

- Fasce a pericolosità A: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $Tr \leq 30$ anni;
- Fasce a pericolosità B: aree inondate con frequenza media $30 \leq Tr \leq 200$;

-B1 aree con alluvioni con dinamiche intense ad alti livelli

-B2 aree con alluvioni con bassi livelli idrici

- Fasce a pericolosità C: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $200 \leq Tr \leq 500$;

per quanto riguarda il rischio idrogeologico, nell'art. 8 viene definito anche il vincolo idrogeologico e individua il rischio nelle aree in frana o che possono essere inondate, compresenza di elementi a rischio, tra cui vite umane, beni mobili ed immobili. In tal senso le situazioni a rischio vengono distinte in due categorie:

- rischio frana;
- rischio inondazione;

per ciascuna delle due categorie sopra vengono definiti tre livelli di rischio:

- rischio molto elevato (R4): possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi a persone; danni gravi e collasso di edifici ed infrastrutture; danni gravi ad attività socioeconomiche;
- rischio elevato (R3): possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture; interruzione di attività socioeconomiche;
- rischio lieve (R2): possibilità di danni ad edifici ed infrastrutture senza pregiudizio per l'incolumità delle persone.

Nel PAI vengono anche definite le aree di attenzione che sono quelle aree in cui ci sarebbero potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva gravità andrebbe poi verificata con delle indagini dettagliate. Tra le aree di attenzione vengono distinte:

- aree di attenzione per pericolo frana: (basate sugli indici di franosità del territorio);
- aree di attenzione per pericolo inondazione: pericolo inondazione determinato sulla base di segnalazioni da parte di enti pubblici su dati relativi agli ultimi 20 anni; pericolo inondazione lungo i corsi

d'acqua principali (determinato su ciascun lato del corso d'acqua ad una distanza, comunque, non superiore ai 150 m dalle sponde).

La difesa del suolo e la tutela dell'assetto idrogeologico viene applicata a tutto il territorio provinciale, ma in particolare alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico e alle aree vulnerabili caratterizzate localmente da condizioni geomorfologiche, idrauliche e di uso del suolo che possono creare i presupposti per il verificarsi di diverse forme di dissesto (frane, crolli, smottamenti, esondazioni dei fiumi ecc..). Per quanto riguarda la provincia di Viterbo la sensibilità del territorio al dissesto idrogeologico è principalmente dovuta alle condizioni morfologiche locali; infatti, da un punto di vista idrogeologico, il territorio della Regione Lazio non presenta situazioni di pericolosità particolarmente diffuse e la Provincia di Viterbo presenta il numero di aree a rischio frana e inondazione più basso dopo la provincia di Rieti. L'attenzione è rivolta particolarmente all'intenso grado di antropizzazione del territorio.

Il percorso del cavidotto di connessione che collega l'impianto fotovoltaico con la cabina primaria, in media tensione, sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). Per una visione complessiva del percorso del cavidotto MT, si rimanda agli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio.

I fossi, come detto, verranno attraversati su canaletta metallica di affiancamento a ponti esistenti salvo diverse indicazioni in fase autorizzativa. Data la modalità di attraversamento dei fossi e considerando che il cavo MT è interrato, si ritiene che, sia in fase di cantiere che durante il suo esercizio, non sia determinata alcuna variazione dell'attuale regime idraulico dei Fossi attraversati e che la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio non sia preclusa.

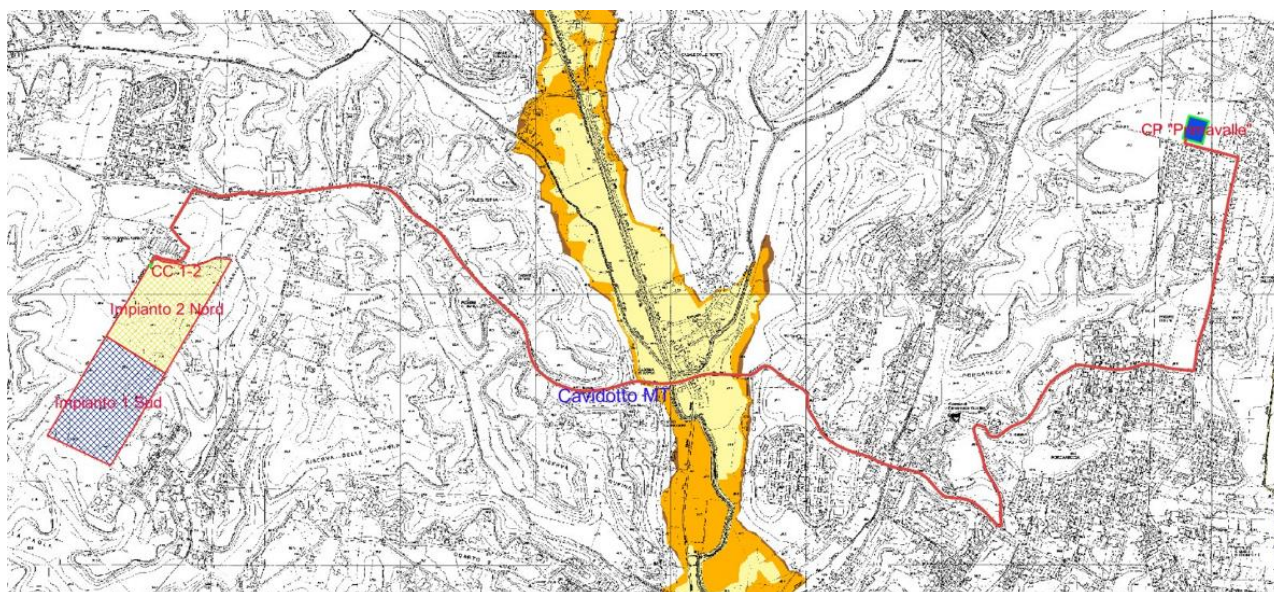


Figura 31 - Rischio Frana

o) Parchi e Natura 2000

La Regione Lazio è stata una delle prime regioni italiane ad operare in materia di aree naturali protette approvando, nel 1977, la Legge Regionale n. 46 del 28 novembre 1977 dal titolo "Costituzione di un sistema di parchi regionali e delle riserve naturali". Successivamente, con la Legge Regionale n. 29 del 6 ottobre 1997 "Norme in materia di aree naturali protette regionali", si è dotata di un nuovo strumento normativo, allo scopo di recepire i contenuti della Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991 sulle aree protette e di garantire e promuovere, in maniera unitaria e in forma coordinata con lo Stato e gli enti locali, la conservazione e la valorizzazione del proprio patrimonio naturale. In seguito, la Regione Lazio ha creato nel tempo un vasto insieme di aree protette regionali che, a fianco di quelle istituite dallo Stato, dà luogo ad un sistema ampio e articolato, a tutela del grande patrimonio di biodiversità che il Lazio racchiude. Oltre alla natura, i parchi e le riserve regionali tutelano anche un ricco patrimonio storico e culturale e favoriscono la permanenza delle attività agricole, forestali e artigianali tradizionali.

Il Lazio possiede una spiccata varietà di ambienti e di paesaggi: il mare, le isole e le vette appenniniche, dai laghi costieri salmastri a quelli vulcanici e appenninici, dalle catene costiere dei monti Lepini, Ausoni e Aurunci alla montagna interna, dai rilievi tufacei della maremma laziale alla pianura pontina. A tale variabilità geografica corrisponde un grande patrimonio di biodiversità, sia in termini di habitat che di specie di flora e di fauna, e gran parte di questi valori naturali e paesaggistici sono oggi tutelati nel sistema delle aree naturali protette, nonché dalla Rete Natura 2000 che comprende Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), inerente circa un quarto della superficie del Lazio.

La Rete Natura 2000 è una trama di garanzie ecologiche istituita dall'Unione Europea ai sensi Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (Direttiva 92/43/CEE "Habitat") recepita singolarmente dagli Stati membri e dalle Regioni, attraverso misure di conservazione specifiche o integrate per la conservazione a lungo termine della biodiversità, di habitat naturali e di specie di flora e di fauna, volta alla tutela e alla salvaguardia del territorio e del mare. La Rete Natura 2000 comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Suddivisi per tipologia e per appartenenza assoluta alla Regione o condivisa con lo Stato, oggi la Regione Lazio comprende 83 aree naturali protette, tutte istituite a seguito di diversi provvedimenti legislativi e amministrativi regionali, per un totale di superficie protetta pari a circa il 13,5% del territorio regionale.

Le 83 AA.NN.PP. sono così suddivise:

- 3 parchi nazionali;
- 16 parchi regionali;
- 4 riserve naturali statali;
- 31 riserve naturali regionali;
- 29 monumenti naturali.

A queste si aggiungono 2.970 ettari di aree di protezione esterna alle aree protette (aree contigue) e due aree marine protette per 4.860 ettari. Le aree protette regionali formano un Sistema.

Le aree protette, con la loro complessità e varietà, tutelano la biodiversità e promuovono lo sviluppo sostenibile dei territori, studiando e conservando specie ed ecosistemi, recuperando e valorizzando gli ambienti naturali e le ricchezze storiche, culturali e antropologiche e realizzando iniziative e programmi per la sensibilizzazione e il coinvolgimento dei fruitori (corsi di educazione ambientale, iniziative di turismo naturalistico e didattico). Si attua così un nuovo modo di intendere le aree protette, viste non come riserve separate dal resto del mondo, ma come realtà capaci di reinterpretare i servizi alla popolazione orientandoli verso nuove funzioni di aggregazione e attività culturale, alla continua ricerca di una migliore qualità della vita, sia per le generazioni attuali che per quelle future.

La gestione delle Aree naturali protette regionali è affidata a Enti regionali, Province e Città Metropolitana di Roma Capitale, Consorzi tra Comuni e singoli Comuni.

Attualmente gli Enti regionali istituiti per la gestione delle aree protette sono 13:

Ente Roma Natura, che gestisce alcune Aree nel territorio di Roma Capitale;

Ente Riviera di Ulisse che gestisce alcune aree della provincia di Latina;

Ente Regionale Parco dei Castelli Romani;

Ente Regionale Parco dell'Appia Antica;

Ente Regionale Parco Bracciano-Martignano;

Ente Regionale Parco dei Monti Aurunci;

Ente Regionale Parco dei Monti Ausoni e Lago di Fondi;

Ente Regionale Parco dei Monti Lucretili;

Ente Regionale Parco dei Monti Simbruini;

Ente Regionale Parco di Veio;

Ente Regionale Riserva Naturale Nazzano-Tevere Farfa;

Ente Regionale Riserva Naturale Lago di Vico;

Ente Regionale Riserva Naturale Monte Navegna e Monte Cervia.

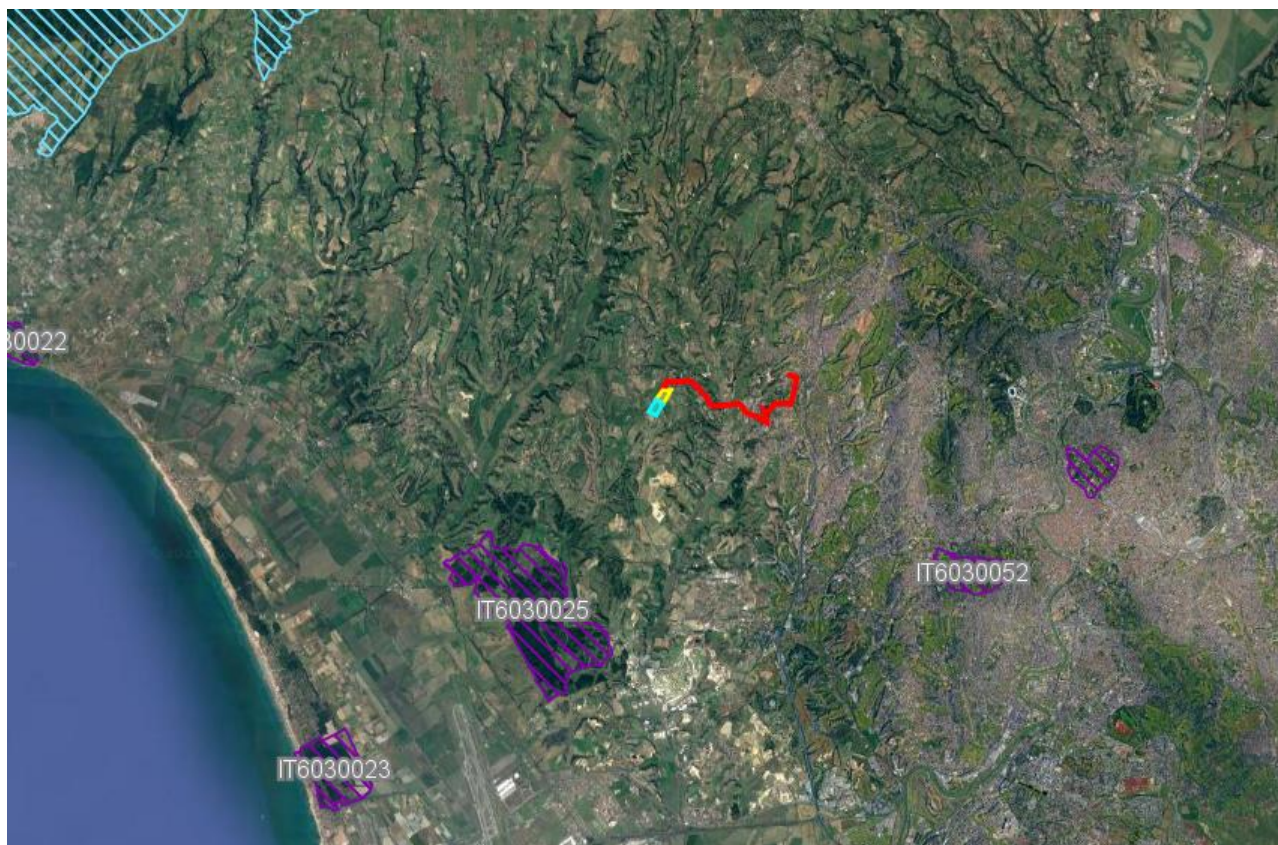


Figura 32 - Layout impianto e cavidotti su Carta Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e interessa circa un quarto della superficie del Lazio. SIC e ZPS (vedi la cartografia) sono individuati sulla base della presenza di specie animali, vegetali e habitat tutelati dalle Direttive comunitarie 79/409/CEE "Uccelli", sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e 92/43/CEE "Habitat". L'Italia ha recepito la Direttiva "Uccelli" con la L. 157/1992 e la Direttiva Habitat con il DPR n.357/1997, modificato dal DPR n.120/2003. Stati e Regioni stabiliscono per i SIC e le ZPS misure di conservazione sotto forma di piani di gestione specifici o integrati e

misure regolamentari, amministrative o contrattuali. Piani e progetti previsti all'interno di SIC e ZPS e suscettibili di avere un'incidenza significativa sui Siti della Rete Natura 2000 devono essere sottoposti alla procedura di valutazione di incidenza. Entro sei anni dalla definizione dei SIC da parte della Commissione Europea, questi devono essere dotati di misure di conservazione specifiche e sono designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC).

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare il campo agrivoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Attorno all'area vasta, di cui all'oggetto, con un raggio superiore ai 5 km, troviamo i seguenti siti:

MACCHIA GRANDE DI PONTE GALERIA posto a 5.2 km dall'impianto in linea d'aria codice IT6030025 – ZSC – direzione sud ovest

La ZSC IT6030025 "Macchia Grande di Ponte Galeria" si estende per 1.056 ha ed appartiene alla regione biogeografica Mediterranea. Il territorio della ZSC è caratterizzato da rilievi collinari localmente molto erosi, dove la vegetazione è assente. Il fondovalle è spesso inondato durante la stagione delle piogge. Il substrato è argilloso, talora con sabbia. Habitat di interesse comunitario: Gli habitat di interesse comunitario segnalati nel formulario standard sono 3 e ricoprono circa il 36% della superficie della ZSC. 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere

9340: Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia Vegetazione e flora: Non si segnalano specie di interesse comunitario. Tra le altre specie rare/ importanti si segnala il l'ginestrino di Coimbra (Lotus conibricensis) e il lilioasfodelo di Mattiazzi (Simenthis mattiazzi) la cui distribuzione è limitata alla fascia litoranea.

Mammiferi: Nessuno di interesse comunitario.

Uccelli: Tra gli uccelli migratori abituali si segnala la presenza delle due seguenti specie: il Nibbio bruno (Milvus migrans) e l'Averla piccola (Lanius collurio).

Anfibi: Nella ZSC è presente una specie di anfibio elencato nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE quale il Tritone

crestato italiano (Triturus carnifex), con grado di conservazione buona; il giudizio globale è di Valore Buono.

Rettili: Tra i rettili si segnalano due specie di interesse comunitario, inserite nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, quali la Tartaruga di terra (Testudo hermanni), grado di conservazione buona; il giudizio globale è di Valore Buono; il Cervone (Elaphe quatuorlineata), il grado di conservazione è buono; il giudizio globale è di Valore Buono;

Pesci: Nessuna specie di interesse comunitario e conservazionistico.

Invertebrati: Tra gli invertebrati elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE si riscontra la presenza del Cerambice della quercia (Cerambyx cerdo), presente con popolazione isolata inferiore al 2% di quella nazionale e con grado di conservazione buona; il giudizio globale è di Valore Buono.

VILLA BORGHESE E VILLIA PANFILI posto a 8.5 km dall'impianto in linea d'aria codice IT6030052 – ZSC – direzione est

La ZSC denominata "Villa Borghese e Villa Pamphili" cod. IT6030052, è costituita dalle due ville storiche all'interno dell'abitato di Roma.

Villa Borghese ha un importantissimo il patrimonio vegetale, annovera una notevole quantità di specie, nostrane ed esotiche: lecci, cipressi, bagolari, olmi, platani plurisecolari e allori, ma anche araucarie, sequoie californiane, palme delle Canarie, ippocastani e diversi alberi da frutta. Numerosi sono anche gli animali, quali lo scoiattolo, il riccio, la volpe, l'istrice e, tra gli uccelli, l'alocco, la civetta, il germano reale e la gallinella d'acqua, il pettirosso l'usignolo ed il picchio verde. Inoltre, tra i più localizzati, il rospo smeraldino, la rana verde e il tritone punteggiato. Di notevole importanza faunistica, infine, è la presenza del cervo volante, dello scarabeo eremita e del cerambice della quercia.

Villa Pamphili con i suoi 184 ettari di superficie è il più grande parco romano ed è una delle "ville" meglio conservate della città. Tra numerosissime specie di piante presenti ricordiamo l'albero della canfora, il ginkgo, la sequoia gigante, il cipresso calvo, il farnetto, la sughera e la palma nana; tra gli animali, la canapiglia, il martin pescatore, il cigno reale, il barbagianni, l'assiolo, il moscardino, la luscengola e la raganella. Ma le

specie di maggiore interesse sono senza dubbio il cerambice della quercia e lo scarabeo eremita, che ne hanno determinato l'inserimento, come Zona di Conservazione Speciale, nella Rete Natura 2000.

La biodiversità, o diversità biologica rappresenta "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi" (UN, 1992). In tale concetto è compreso pertanto tutto il complesso di specie o varietà di piante, animali e microorganismi che agiscono ed interagiscono nell'interno di un ecosistema (Altieri M.A. et al., 2003). Il mantenimento di elevati livelli di biodiversità dell'ambiente, che costituisce un obiettivo fondamentale per tutte le politiche di sviluppo sostenibile, è importante poiché la ricchezza di specie animali e vegetali, oltre che delle loro interazioni, garantisce maggiori livelli di resilienza degli ecosistemi (Pickett Steward T. A. et al., 1995). In realtà negli ultimi anni si è osservato che ad alti livelli di stabilità e resistenza delle formazioni vegetali naturali possono corrispondere livelli di biodiversità più bassi di formazioni più instabili (Ingegnoli V., 2011). In ogni caso, l'antica presenza dell'uomo nell'area di interesse, così come in tutto il bacino del Mediterraneo (Grove A.T., Rackham O., 2001), ha avuto una forte influenza sull'evoluzione degli ecosistemi naturali e sulla biodiversità (ANPA, 2001), anche se non sempre in maniera conflittuale (Ingegnoli V. e Giglio E., 2005). Ciò nonostante, la frammentazione delle aree naturali per causa antropica, ha prodotto conseguenze negative, poiché rappresenta una delle cause di riduzione della qualità ambientale, oltre che una delle maggiori cause di riduzione della biodiversità (Tscharntke T. et al., 2002), pur con tutti i limiti evidenziati in precedenza su tale indicatore. Proprio in virtù di quanto sopra, da diversi anni, il principio di interconnessione tra le diverse aree naturali protette, anche dal punto di vista gestionale, è stato ulteriormente sviluppato, al fine di ridurre i rischi di estinzione delle specie protette connessi alla frammentazione degli ambienti naturali, nonché ad una gestione c.d. "ad isole" delle aree protette (Diamond J.M., 1975). In particolare, ha assunto un peso sempre maggiore il concetto di rete ecologica che, attraverso il superamento delle finalità di protezione di specifiche aree protette, introduce l'obiettivo di conservazione dell'intera struttura degli ecosistemi presenti sul territorio (APAT, 2003). Sul territorio vengono così individuate delle core areas (aree centrali), coincidenti con le aree già sottoposte a tutela, buffer zones (zone cuscinetto), ovvero fasce di rispetto tra aree protette e aree antropizzate, stepping stones / green ways / blue ways (corridoi di connessione), che invece rappresentano aree caratterizzate da un certo grado di naturalità che garantiscono una certa continuità tra le diverse aree protette. Infine, le key areas (nodi) fungono da luoghi complessi di interrelazione tra aree centrali, zone cuscinetto e corridoi ecologici (Min. Amb., 1999). In Italia, circa il 21% del territorio è classificato all'interno della Rete Natura 2000 (Genovesi P. et al., 2014).

Nonostante si possano rilevare diversi approcci di gestione sostenibile delle risorse, peraltro richiesti all'interno delle diverse aree protette, le attività antropiche, incluse quelle agricole e le poche zootecniche, si sono sviluppate in questa porzione di agro romano in maniera piuttosto antagonista con quelle naturali, che si sono progressivamente frammentate ed impoverite nella composizione specifica per tali ambienti. Peraltro, nell'area prossima del sito, la pressione antropica è tale che i lembi di vegetazione ancora presenti siano considerabili anche a rischio e spesso privi di un carattere pienamente naturale, quanto piuttosto semi-naturale. Ben diversa è invece la funzione ecologica di tali aree, in qualità di corridoi di interconnessione tra diverse aree protette.

p) Regione Lazio – Qualità dell'ambiente

In materia di inquinamento la Regione Lazio svolge prevalentemente attività di regolamentazione e di pianificazione al fine di salvaguardare il territorio e le sue risorse. In particolare le attività sono focalizzate a:

- valutazione e gestione della qualità dell'area ambiente (D.Lgs 351/1999, D.M. 60/2000, D.Lgs. 152/2006);
- protezione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici (Legge n.36/2001);

- riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso (L.R. n. 23/2000);
- radioattività ambientale naturale e conseguente alla dismissione delle centrali nucleari (D.Lgs 230/95 e s.m.i.);
- tutela delle acque superficiali, sotterranee e marino costiere (D.Lgs 152/2006);
- acque destinate al consumo umano (D.Lgs 31/2001);
- individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs 152/2006);
- individuazione delle zone idonee alla balneazione (D.Lgs 116/2008, D.M30/10/2010 n.119);
- protezione del suolo dall'inquinamento dei nitrati e fitofarmaci derivanti dalle attività agricole (D.Lgs 152/2006).
- Scarichi idrici (Dir. 91/271/CE, D. Lgs 152/2006, DGR n. 219/2011);

Gli uffici tecnici e amministrativi della Regione Lazio lavorano in sinergia con l'Agenda Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A. Lazio).

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore: http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutiDettaglio&id=182

Acque

La Regione Lazio si occupa della tutela delle risorse idriche e dell'ecosistema Acqua.

In particolare, sono oggetto di tutela a livello regionale le acque superficiali, sotterranee e marine costiere (D.Lgs. n.152/2006), e le acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n.31/2001).

Rientrano tra i compiti della Regione Lazio anche l'individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (D.Lgs. n.152/2006), l'individuazione delle zone idonee alla balneazione (D.Lgs. n.116/2008 e D.M. 30 marzo 2010) e la redazione di programmi di sorveglianza algale; inoltre definisce norme regionali per l'installazione degli impianti di fitodepurazione e di scarico in acque superficiali (D.Lgs. n.152/2006).

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=172

Aria

La Regione Lazio si occupa dell'attuazione della normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria (D.Lgs. n. 155/2010 e D.Lgs. n.152/2006) attraverso la zonizzazione del territorio regionale in base ai livelli degli inquinanti, la definizione della rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, la redazione di piani e programmi per il risanamento della qualità dell'aria.

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore: http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=173

Piano di risanamento della qualità dell'aria

Il Piano di risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio è stato approvato con D.C.R. n. 66 del 10/12/2009 e successiva "Adozione aggiornamento del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D.Lgs 155/2010" con Deliberazione Giunta Regionale - numero 539 del 04/08/2020 pubblicata sul BURL n. 102 del 18/08/2020.

Il PRQA stabilisce le norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dall'inquinamento atmosferico. Ai fini dell'adozione dei provvedimenti tesi a contrastare l'inquinamento atmosferico, il territorio regionale è stato suddiviso in tre zone differenziate da diversi livelli di criticità dell'aria ambiente, riconducibili alla classificazione di cui alla deliberazione della Giunta Regionale n. 767 del 1° agosto 2003 (classi 1, 2, 3 e 4):

- Zona A, che comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone (classe 1) dove, per l'entità dei superamenti dei limiti di legge, sono previsti provvedimenti specifici;
- Zona B, che comprende i comuni classificati zona 2 dove è accertato, sia con misure dirette o per risultato di un modello di simulazione, l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento, del limite da parte di almeno un inquinante: in questa zona sono previsti i Piani di Azione per il risanamento della qualità dell'aria, ai sensi dell'art. 8 del D. Lgs. 351/99 (abrogato dal D.L.gs. 155/2010);
- Zona C, che comprende il restante territorio della Regione nel quale ricadono i comuni delle classi 3 e 4 a basso rischio di superamento dei limiti di legge, dove sono previsti provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria, ai sensi dell'art. 9 del D. Lgs. n. 351/99 (abrogato dal D.L.gs. 155/2010).

Il comune interessato dal presente progetto ricade in Zona A (classe 1) per la quale sono previsti provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria di cui alla Sezione III delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PRQA.

Successivamente, con deliberazione della Giunta Regionale n. 217 del 18/05/2012 "Nuova zonizzazione del territorio regionale e classificazione delle zone ed agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente in attuazione dell'art. 3, dei commi 1 e 2 dell'art. 4 e dei commi 2 e 5 dell'art. 8, del D.lgs. 155/2010", così come aggiornata dalla D.G.R. n. 536 del 15/09/2016, il territorio regionale è stato suddiviso in zone ed agglomerati. In particolare, nel territorio della Regione Lazio è stato individuato un agglomerato e tre zone, per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'ozono:

- IT1215 Zona Agglomerato di Roma
- IT1211 Zona Appenninica
- IT1212 Zona Valle del Sacco
- IT1213 Zona Litoranea.

Per quanto riguarda l'ozono, sono state accorpate in un'unica zona, le Zone Appenninica e Zona Valle del Sacco, lasciando distinti l'agglomerato di Roma e la zona Litoranea.

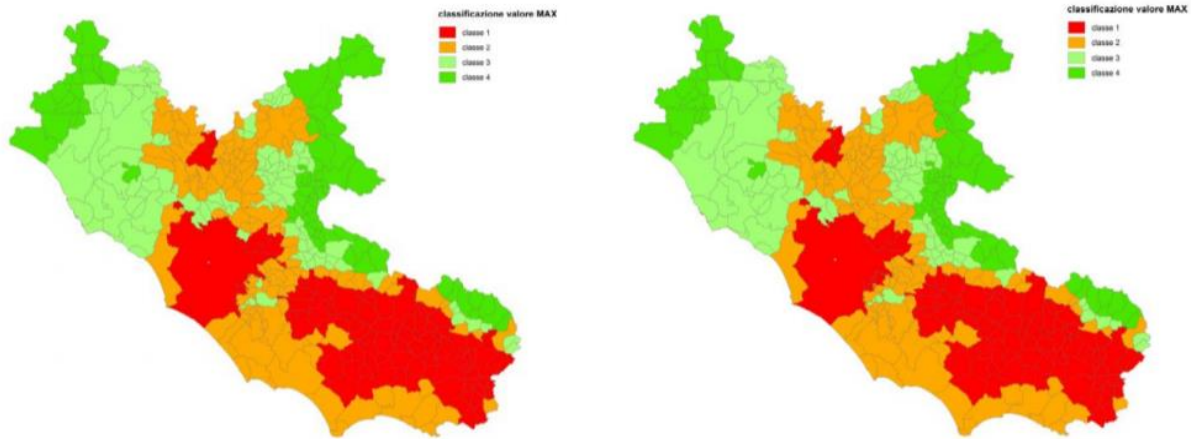
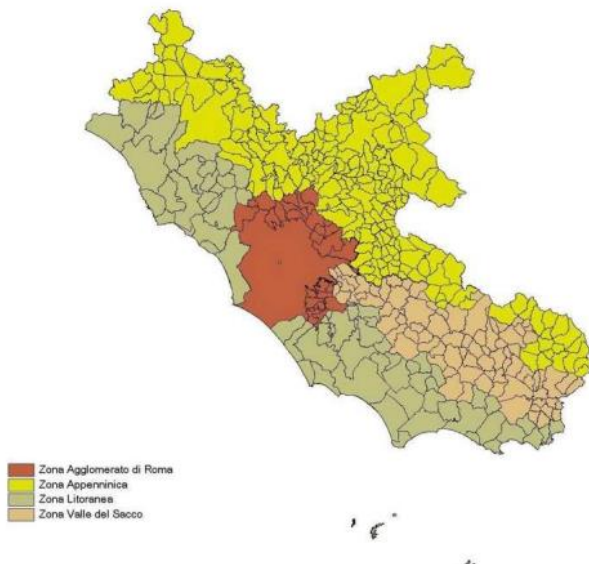


Figura 33 - Zone del territorio regionale del Lazio per il particolato e classificazione complessiva (Arpa Lazio)
(Arpa Lazio)

In attesa della predisposizione del nuovo programma di valutazione della qualità dell'aria, l'attuazione dei provvedimenti di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria è definita dalle NTA del PRQA, sulla base delle quattro classi (e non sulla base della suddivisione in zone ed agglomerati) definite per ciascun comune di cui all'Allegato 1 delle NTA del PRQA, così come successivamente modificato. In particolare, sulla base della classificazione regionale 2011-2015 allegata alla DGR 536/2016, l'area ricade in classe 3 (corrispondente alla Zona C) della zona Appenninica: in tale area trovano applicazione i provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria citati precedentemente. Di seguito il dettaglio circa la classificazione di ciascun inquinante nel Comune di Roma, ottenuta dai risultati delle simulazioni modellistiche eseguite da ARPA Lazio:

- classe 3 per il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5).



I metalli (Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd) e Nichel (Ni), il Benzo(a)pirene (B(a)P) e l'Ozono (O3) non sono stati oggetto di simulazioni modellistiche; pertanto, non si dispone della classificazione a livello Comunale ma soltanto della classificazione della zona di appartenenza effettuata sulla base dei monitoraggi di qualità dell'aria eseguiti: la zona litoranea è classificata in classe 4 per i metalli e per il Benzo(a)pirene. Per l'ozono non viene stabilita l'appartenenza alla classe. Per ciò che concerne il progetto in esame è stata attribuita una classe 3 (Zona C) a causa di valori superiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI) per almeno 3 dei 5 anni precedenti (periodo di riferimento 2011-2015) ed inferiore alla soglia di valutazione superiore (SVS) per almeno 3

anni del particolato atmosferico (PM10 e PM2.5).

Suolo

L'inquinamento del suolo modifica profondamente l'equilibrio chimico-fisico e biologico dell'ecosistema. Un suolo inquinato è meno produttivo e compromette la qualità dei prodotti tanto da poter essere interdetto a qualsiasi uso.

Dal suolo, le sostanze inquinanti passano alle piante e da queste agli animali e all'uomo e, non ultimo, alle acque.

E' competenza della Regione Lazio l'attività di controllo, monitoraggio e verifica su l'utilizzo dei fanghi di depurazione (D.Lgs. n.99/1992), il monitoraggio dei fitofarmaci e nitrati (D.Lgs. n.152/2006), anche ai fini dell'individuazione delle Zone Vulnerabili da Nitrati e delle Zone Vulnerabili da fitofarmaci; la regolamentazione dell'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici e di talune acque reflue, delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari.

Per quanto sopra si rimanda anche al rispetto della normativa regionale di settore:

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidettaglio&id=181

Sistemi di terre, caratteri pedologici e agronomici, uso del suolo

L'area in cui sorge la città di Roma è caratterizzata da una complessa storia geologica, legata all'evoluzione geodinamica dell'area mediterranea tuttora in corso, che ha determinato un assetto del territorio molto articolato. Nello specifico, l'area di impianto si localizza all'interno della zona occidentale del territorio comunale, delimitata geograficamente a Nord dal Fiume Aniene, a Sud ed Est dai confini del territorio comunale, a Ovest dalla città storica e a Sud-Ovest dalla piana del Tevere. È caratterizzata dalla presenza di terreni prevalentemente vulcanici derivanti dall'attività del Distretto Vulcanico Albano, i quali, durante l'ultimo ciclo glaciale (ultimi 100 mila anni) sono stati profondamente incisi dai torrenti principali e dall'Aniene; successivamente, durante il successivo periodo interglaciale, queste incisioni sono state colmate da alluvioni recenti. Al di sopra delle alluvioni possono essere presenti, localmente, terreni di riporto, recenti e antichi, a volte derivanti dal riempimento di depressioni naturali o artificiali. Al di sotto della serie vulcanica è presente un substrato sedimentario antico caratterizzato da terreni sedimentari continentali fluvio-lacustri, costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille che poggia sui livelli argillosi marini del Plio-Pleistocene.

Secondo la "Carta dei Suoli del Lazio" (Ed. 2019) la macroarea oggetto di analisi rientra nei "Territori modellati artificialmente", che comprendono, tra le altre, le aree estrattive.

Corine Land Cover anno 2012

- 1.1.1. Tessuto urbano continuo
- 1.1.2. Tessuto urbano discontinuo
- 1.2.1. Aree industriali o commerciali
- 1.2.2. Reti stradali e ferroviarie
- 1.2.3. Aree portuali
- 1.2.4. Aeroporti
- 1.3.1. Aree estrattive
- 1.3.2. Discariche
- 1.3.3. Cantieri
- 1.4.1. Aree verdi urbane
- 1.4.2. Aree sportive e ricreative
- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
- 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
- 2.1.3. Risate
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Frutteti e frutti minori
- 2.2.3. Oliveti
- 2.3.1. Prati stabili
- 2.4.1. Colture annuali associate a colture perenni
- 2.4.2. Sistemi colturali e particolari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture
- 2.4.4. Aree agroforestali
- 3.1.1. Boschi di latifoglie
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale
- 3.2.2. Brughiere e cespuglieti
- 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbusti
- 3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
- 3.3.2. Rocce nude, falde scree e affioramenti
- 3.3.3. Aree con vegetazione rada
- 3.3.4. Aree percorse da incendi
- 3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni
- 4.1.1. Paludi interne
- 4.1.2. Torbiere
- 4.2.1. Paludi salmastre
- 4.2.2. Saline
- 4.2.3. Zone intertidali
- 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e litorali
- 5.1.2. Elicini d'acqua
- 5.2.1. Lagune
- 6.2.2. Estuari



Figura 34 - Carta uso del suolo

Anche secondo la “Carta della Capacità d’Uso dei Suoli del Lazio” l’area di studio rientra all’interno di “Seminativi in aree non irrigue”

Passando ad un livello di pianificazione successivo, tra i vari elaborati costituenti il Piano Regolatore Generale del Comune di Roma è presente la Tavola “G9.1.04 - Carta geolitologica del territorio di Roma Capitale” – aggiornata al 2016. Da tale cartografia si evince come l’area di impianto rientri parzialmente.

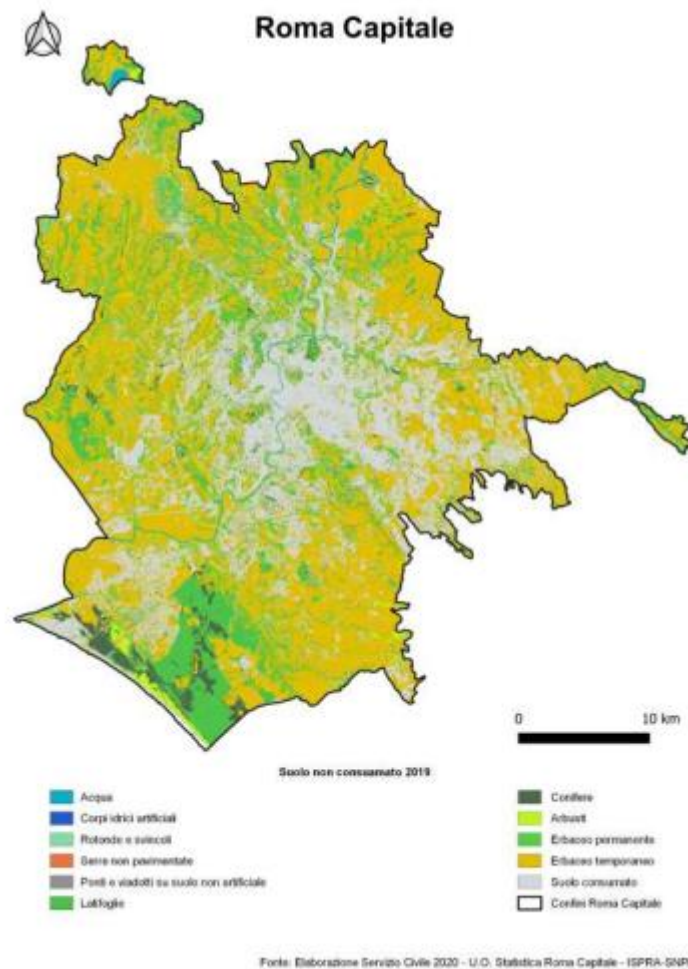


Figura 35 -Estratto della Tavola "G9.1.04 - Carta geolitologica del territorio di Roma Capitale

Inquinamento acustico

In merito all'inquinamento acustico, si applicano le Disposizioni in materia di armonizzazione normativa, ex comma 2 art. 28 del D.Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017, circa i criteri e le modalità per la valutazione dei requisiti necessari al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica e dei relativi adempimenti comunque connessi. L'area ricade in Classe III della zonizzazione acustica.

Per i dettagli della caratterizzazione del sito ante-operam e il calcolo previsionale degli effetti acustici derivanti dall'impianto, si rimanda alla relazione specifica SWE-BCC-RIA

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidetail&id=185

Elettromagnetismo

L'inquinamento elettromagnetico è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali (fulmini).

Il notevole sviluppo dei sistemi di telecomunicazione e della rete di trasporto e di distribuzione di energia elettrica ha provocato l'intensificarsi di potenziali fenomeni di inquinamento elettromagnetico ed ha accresciuto l'interesse dei cittadini sui rischi per la salute pubblica derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici.

La legge quadro nazionale n. 36 del 2001 ha ripartito funzioni e compiti a livello statale, regionale e locale, affidando alle Agenzie di protezione ambientale presenti in ogni Regione compiti di accertamento tecnico e di consulenza tecnico-scientifica.

La Regione Lazio con la legge regionale n. 14/1999 ha delegato parte delle proprie funzioni e compiti alle Province e ai Comuni. Su esposti di cittadini o su iniziativa di pubblici uffici, la Regione Lazio attiva –tramite Arpa Lazio –i controlli tecnici sul territorio al fine di verificare il rispetto dei limiti di emissione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità.

In caso di accertamento di superamenti, l'Amministrazione regionale adotta un provvedimento di riduzione a conformità che viene notificato per l'esecuzione alle emittenti.

Seguono successive misurazioni dei valori di emissione elettromagnetica da cui può risultare, secondo i casi, la dichiarazione di avvenuta bonifica dell'area oppure un nuovo provvedimento di ingiunzione e l'applicazione di misure sanzionatorie.

http://www.regione.lazio.it/rl_rifiuti/?vw=contenutidetail&id=17

Radioattività

Il fenomeno della radioattività ambientale ovvero della ionizzazione degli atomi -in linea col rischio di lesione temporanea o permanente che le cellule e i tessuti esposti all'irraggiamento possono subire –viene normativamente analizzato sotto il profilo della prevenzione sanitaria.

Il ruolo che la normativa assegna alle Amministrazioni regionali è in via preponderante quello di creazione e di gestione delle reti di sorveglianza regionali.

Tali reti uniche regionali, unitamente alle reti nazionali definiscono attualmente il sistema di controllo della radioattività ambientale italiano.

Le attività di monitoraggio sviluppate dalla Regione Lazio, con l'indispensabile ausilio tecnico di Arpa Lazio, seguono il programma di monitoraggio approvato dall'Amministrazione con la deliberazione di Giunta regionale n. 109 del 25 marzo 2011, come aggiornato dalla DGR 141 del 25 marzo 2014 che ha incluso nella rete di controllo anche postazioni situate nell'intorno delle centrali elettronucleari di Borgo Sabotino e Garigliano.

Il Programma di monitoraggio si basa su matrici ambientali, su parametri e frequenze di campionamento.

I risultati dei rilevamenti vengono costantemente analizzati per l'adozione di eventuali misure di contenimento del fenomeno radioattivo in danno alla popolazione e all'ambiente in generale.

Nel corso degli anni recenti la Regione ha provveduto a finanziare specifici progetti di potenziamento della strumentazione di Arpa Lazio, indispensabile per lo svolgimento delle attività di monitoraggio.

Arpa Lazio

L'A.R.P.A. Lazio, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio, è un ente strumentale della Regione Lazio (istituito con Legge Regionale 6 ottobre 1998, n.45) che, sulla base degli indirizzi della programmazione regionale e della normativa comunitaria, nazionale e regionale, svolge attività tecnico-scientifica a supporto dell'azione amministrativa ed istituzionale di Regione, Province, Comuni, Comunità Montane, Aziende Sanitarie Locali ai fini dell'espletamento delle funzioni loro attribuite nel campo della tutela ambientale e della prevenzione primaria collettiva. In particolare, ARPA Lazio effettua attività di monitoraggio e controllo in relazione a:

- emissioni in atmosfera e qualità dell'aria;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (campi elettromagnetici);
- emissioni sonore e inquinamento acustico;
- qualità delle acque;
- trattamento e stoccaggio dei rifiuti;
- inquinamento del suolo e del sottosuolo;

- rischi naturali e tecnologici;
- inoltre, l'ARPA Lazio:
- effettua i controlli sugli impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale;
- effettua i controlli e le verifiche di impianti e attrezzature a pressione, impianti termici, impianti elettrici e di messa a terra, ascensori e montacarichi, idroestrattori e apparecchi di sollevamento;
- assicura, mediante laboratori attrezzati per il controllo su alimenti, bevande, pesticidi, prodotti cosmetici, il supporto alle ASL, agli organi giudiziari e alle forze dell'ordine;
- supporta e realizza programmi e progetti per lo sviluppo sostenibile; assicura la disponibilità di informazioni ambientali;
- fornisce supporto alle attività dell'Autorità Giudiziaria.

L'Agenzia è composta da una Struttura centrale e da Sezioni provinciali.
<http://www.arpalazio.gov.it/>

q) Classificazione Sismica

I principali riferimenti normativi ad oggi vigenti, a livello nazionale e regionale, in tema di classificazione sismica del territorio, sono:

DLgs n. 112 del 02 febbraio 1998 artt. 93 e 94 – “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”;

DM LLPP del 16 Gennaio 1996 – “Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche” - (attiva fino al 14 giugno 2010 e poi sostituita dalla normativa di cui al punto j);

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 2788 del 12 giugno 1998 – “Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico del territorio nazionale”;

DGR Lazio n. 2649 del 18 maggio 1999 – “Linee Guida e documentazione per l'indagine geologica e vegetazionale. Estensione dell'applicabilità della Legge 2 febbraio 1974 n. 64”;

DPR n. 380 del 18 maggio 2001 – “Testo unico per l'edilizia”;

OPCM n. 3274 del 20 marzo 2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” - (sostituita pro parte dalle normative di cui ai punti i e j);

DGR Lazio n. 766 del 1° agosto 2003 – “Riclassificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. Prime disposizioni”;

DM Infrastrutture e Trasporti del 14 settembre 2005 – “Norme Tecniche per le costruzioni” - (attivo fino al giugno 2009 e poi sostituito totalmente dalla normativa di cui al punto j);

OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 – “Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”;

DM Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008 – “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”.

DGR Lazio n. 387 del 22 maggio 2009 – “Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3519 del 28 Aprile 2006 e della DGR Lazio 766/03.

DGR Lazio n. 835 del 3 novembre 2009 – Rettifica all'Allegato 1 della DGR Lazio 387 del 22 Maggio 2009.

DGR Lazio n. 545 del 26 novembre 2010 – Approvazione Linee Guida per l'utilizzo degli Indirizzi e Criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica nel territorio della Regione Lazio di cui alla D.G.R. 387/2009. Modifica della DGR 2649/1999.

Regolamento regionale 13 Luglio 2016 n. 14 (NOTA A) - BUR 14 Luglio 2016 n. 56 - “Regolamento regionale per lo snellimento e la semplificazione delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico e di repressione delle violazioni della normativa sismica. Abrogazione del Regolamento regionale 7 febbraio 2012, n. 2 (Snellimento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico) e successive modifiche”

Regolamento regionale 26 Ottobre 2020 n. 26 - BUR 27 ottobre 2020, n. 129 - Regolamento regionale per la semplificazione e l'aggiornamento delle procedure per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di prevenzione del rischio sismico. Abrogazione del regolamento regionale 13 luglio 2016, n.14 e successive modifiche

Con l'emanazione del D.Lgs. n. 112 del 02 febbraio 1998, lo Stato ha delegato alle Regioni le funzioni e i compiti di aggiornamento e riclassificazione sismica del territorio; antecedentemente, le competenze tecnico-amministrative circa l'individuazione delle aree sismiche, la loro classificazione e il relativo aggiornamento, ai sensi dell'art. 3 della L n. 64/74, erano attribuite al Ministero per i Lavori Pubblici il quale, attraverso l'emanazione di decreti specifici, doveva provvedere "all'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche, all'attribuzione alle zone sismiche in base a valori differenziati del grado di sismicità da prendere di riferimento per la determinazione delle azioni sismiche ed al necessario aggiornamento successivo degli elenchi e dei gradi di sismicità". Nel 1983, dopo ben 9 anni e in seguito al disastroso terremoto dell'Irpinia del Novembre 1980, vennero finalmente emanati i Decreti Ministeriali che attribuivano ad ogni Comune italiano un differenziato grado di sismicità. Nella fattispecie, la Regione Lazio fu interessata dal DM LL.PP. del 01 aprile 1983, che classificò il 73% dei suoi Comuni in Categoria Sismica 1 o 2, lasciando non classificati gran parte dei Comuni della Provincia di Roma e tutti quelli della Provincia di Viterbo. Il D.Lgs. n. 112/98 ha differenziato in modo netto la competenza fra Stato e Regioni in materia sismica, lasciando a queste ultime (punto a) del comma 2 dell'art. 94) le funzioni ed i compiti di individuare le proprie zone sismiche, formarne i relativi elenchi e curarne gli aggiornamenti. In considerazione dell'OPCM n. 2788/98, che individuava gli elenchi regionali dei Comuni ad elevato rischio sismico, la Regione Lazio già nel 1999, attraverso la DGR Lazio n. 2649/99, ha introdotto l'obbligo di predisposizione di studi geologici e geomorfologici di dettaglio, finalizzati alla caratterizzazione sismica del territorio, in sede di redazione degli Strumenti Urbanistici. Nel Marzo del 2003, a seguito del grave evento sismico che ha colpito il comune di San Giuliano di Puglia, la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha emanato l'OPCM n. 3274/03, che aggiornava i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e introduceva un elaborato di riferimento per la riclassificazione sismica a livello nazionale, in attesa delle disposizioni derivanti da specifici atti delle singole Regioni. La Regione Lazio ha provveduto, con DGR n. 766/03, a riclassificare il proprio territorio rendendo sismico il 98,4% dei Comuni laziali, rispetto al 73,5% della precedente classificazione del 1983, con un aumento considerevole del numero di Comuni ricadenti in Zona Sismica 1 e 2. La suddetta DGR classificava in terza zona sismica 81 Comuni, fra i quali Roma, Viterbo, Latina e altri centri minori. Soltanto 6 Comuni del Lazio (Montaltodi Castro, Civitavecchia, Cerveteri, Allumiere, Santa Marinella e Ponza), erano inseriti in Zona Sismica 4, per la quale la Regione ha ritenuto, nelle facoltà delle competenze delle Regioni stabilite nell'OPCM n. 3274/03, non si dovessero applicare le Norme Tecniche in materia antisismica. Nel 2006 la Presidenza del Consiglio dei Ministri, in collaborazione con l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) ha emanato un aggiornamento dei criteri nazionali per la riclassificazione sismica (OPCM n.3519/06), definendo in modo più chiaro i parametri da recepire in sede di aggiornamento della classificazione sismica regionale. In tale occasione ha stabilito il parametro dell'accelerazione massima al suolo su terreno rigido quale criterio prioritario da utilizzare nella definizione della classificazione, svincolando, per quanto possibile, la zonizzazione sismica dal criterio politico del limite amministrativo utilizzato fino a quel momento e introducendo, a tal fine, la ripartizione territoriale in Unità Amministrative Sismiche (UAS).

L'accelerazione di moto del suolo, insieme ad altri parametri in grado di descrivere il terremoto su terreno rigido e compatto, è stata utilizzata per definire la pericolosità sismica di base, intesa come la probabilità che un evento sismico di una certa Magnitudo avvenga in un'area secondo un determinato periodo di ritorno. Sulla base degli studi predisposti dall'INGV-DPC, l'OPCM n. 3519/06 ha stabilito la suddivisione dell'intero territorio nazionale in 4 zone, cui corrispondono specifici intervalli di valore dell'accelerazione di picco a_g su terreno a comportamento rigido.

ZONA SISMICA	SOTTOZONA SISMICA	ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (a_g)
1		$0.25 \leq a_g < 0,278g$ (val. Max per il Lazio)
2	A	$0.20 \leq a_g < 0.25$
	B	$0.15 \leq a_g < 0.20$
3	A	$0.10 \leq a_g < 0.15$
	B	(val. min.) $0.062 \leq a_g < 0.10$

Figura 36 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio

La Regione Lazio, nel rispetto dei criteri stabiliti dall'Ordinanza di cui sopra, con DGR n. 387/09 ha approvato la nuova classificazione sismica del territorio laziale. A differenza della precedente, la nuova classificazione prevede l'individuazione di 3 zone sismiche di cui la zona 1, più gravosa in termini di pericolosità sismica, priva di sottozone in quanto il valore di a_g max previsto per il Lazio non giustifica ulteriori suddivisioni; le zone 2 e 3 sono suddivise rispettivamente in 2 sottozone ciascuna, individuando un totale di 4 sottozone che vanno dalla 2A, ovvero la più pericolosa sottozona della zona sismica 2, fino alla sottozona sismica 3B, corrispondente alla sottozona meno pericolosa della zona sismica 3, come si evince dalla tab. 16. Dato il range dei valori di

accelerazione a_g valutato per il territorio regionale, è stato possibile correlare empiricamente a tali valori soltanto tre zone sismiche e quattro sottozone, escludendo quindi totalmente la zona sismica 4.

UAS (Municipio)	Zona sismica	Sottozona sismica
Roma I	3	A
Roma II	3	A
Roma III	3	A
Roma IV	3	A
Roma V	2	B
Roma VI	2	B
Roma VII	2	B
Roma VIII	2	B
Roma IX	2	B
Roma X	2	B
Roma XI	2	B
Roma XII	2	B
Roma XIII	3	A
Roma XIV	3	A
Roma XV	3	A
Roma XVI	3	A
Roma XVII	3	A
Roma XVIII	3	A
Roma XIX	3	A
Roma XX	3	A
Roma XX Isola Amministrativa	3	B

Figura 37 - Zone sismiche di Roma per municipio

La DGR n. 387/09, così come rettificata dalla DGR n. 835/09, ha stabilito la redazione di studi di Microzonazione Sismica nelle sottozone 2A, 2B, 3A e 3B, per pervenire a classificazioni sismiche di dettaglio utili ai fini pianificatori urbanistici, territoriali e di emergenza. Con successiva DGR n. 545/10, la Regione Lazio ha approvato le linee guida per l'utilizzo degli indirizzi e criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica nel territorio regionale, contenenti le modalità di redazione degli studi sul territorio regionale, i livelli di indagine da effettuare correlati con ciascuna zona o sottozona sismica e gli eventuali contributi economici per la redazione degli stessi.

Il sito in esame, oggetto del presente progetto, ricade in Zona Sismica 3A.

7. VALUTAZIONE DEL PROGETTO RISPETTO ALL'AMBIENTE

Il progetto è pienamente conforme a quanto prescritto dalle varie strutture della Regione in materia di inquinamento. In particolare, come vedremo nello specifico nel seguito, non si violano le norme in merito alla tutela delle acque, alla qualità dell'aria, alla tutela del suolo, all'inquinamento acustico, alle radiazioni elettromagnetiche ed alle norme in materia di radioattività.

a) Inquadramento agrometeorologico, biogeografico e climatico

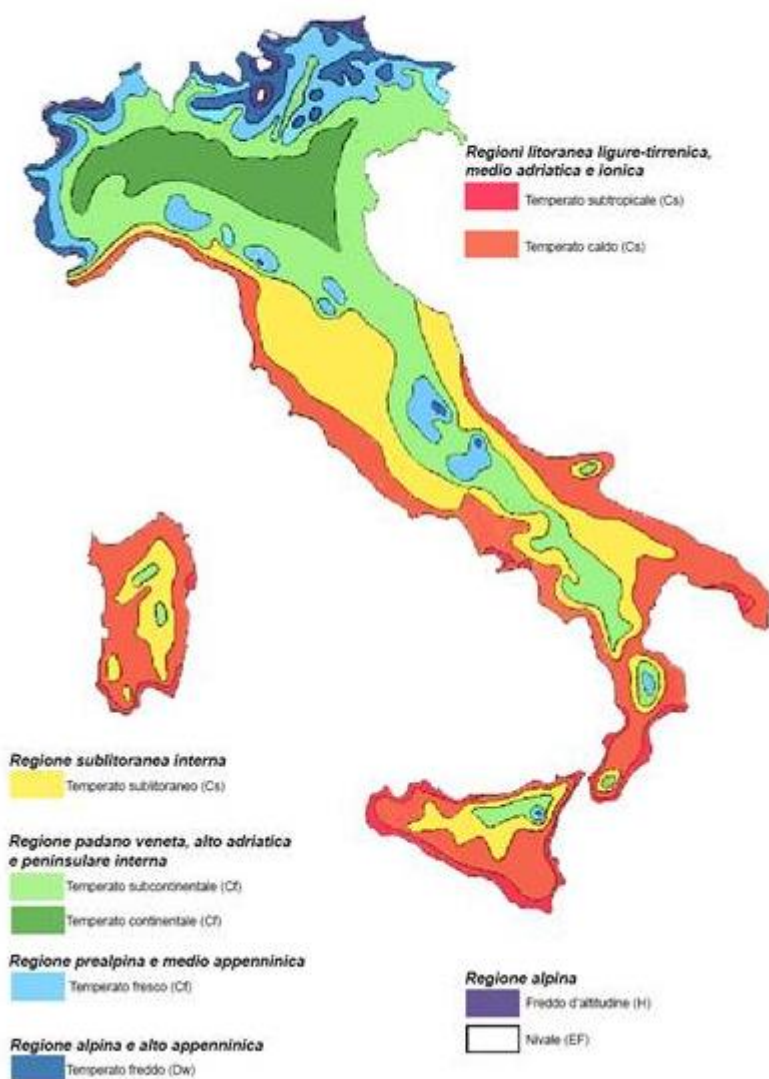


Figura 38 -classificazione climatica di Koppen

Secondo il sistema di classificazione climatica di Koppen, l'area in esame ricade nel gruppo climatico C – Clima temperato caldo dalle medie latitudini (mesotermici), che, a livello italiano, interessa la fascia litoranea tirrenica dalla Liguria alla Calabria, la fascia meridionale della costa adriatica e la zona ionica. Le località ricadenti nel gruppo climatico temperato-caldosono inoltre caratterizzate da una temperatura media annua di 14.5 –16.9°C, da una media del mese più freddo da 6 a 9.9°C, da 4 mesi con temperatura media > 20°C ed escursione annua da 15 a 17°C.

b) Fitoclima e Unità Fitoclimatiche

I dati di base necessari alla pianificazione sistematica delle aree protette e alla conservazione della biodiversità sono quelli relativi alla definizione delle "unità ambientali" su cui basare l'analisi e la programmazione naturalistica. Il Lazio manca ancora di uno strumento pubblicato e disponibile relativo alla copertura vegetale, anche se diverse iniziative sono in corso e si spera di poter disporre nel prossimo futuro di una carta

della vegetazione a scala adeguata alla pianificazione della conservazione (p.es. si veda paragrafo successivo). Uno studio sul fitoclima laziale (Blasi, 1994), condotto sulla base di dati termopluviometrici trentennali relativi a 46 stazioni, ha suddiviso il Lazio in quattro grandi Regioni fitoclimatiche all'interno delle quali sono state individuate 15 unità fitoclimatiche.



Figura 39 - Sistema della Carta del Fitoclima del Lazio

La peculiare posizione del Lazio nella Penisola, unitamente alla complessità morfologica del territorio, determina una grande variabilità bioclimatica. Una certa aridità estiva del settore temperato e il discreto apporto meteorico della zona costiera spiegano bene il carattere di transizione della regione, e la presenza di elementi floristici della biocora mediterranea all'interno di elementi della regione temperata (eurosiberiana) lungo la costa. Secondo tale cartografia, il Comune di Roma si colloca nella "Regione mediterranea di transizione", caratterizzata da un "termotipo mesomediterraneo medio o collinare inferiore" e da un "ombrotipo subumido superiore" (parametro derivante dal rapporto tra la somma delle precipitazioni dei mesi estivi e la somma delle temperature medie dei mesi estivi - indice ombrotermico). Tuttavia, secondo quanto riportato da Pesaresi et al. nel 2014, l'area della Città metropolitana ricade nella zona "Mediterranea - pluvisasonale oceanica" (Figura 4.10), caratterizzata da un "termotipo mesomediterraneo inferiore", con "ombrotipo subumido inferiore". Ne risulta, quindi, che Roma sia caratterizzata da un clima per lo più caldo e temperato, con una buona ritenzione idrica dei suoli.

c) Campo termico e microclima

In climatologia le zone climatiche vengono distinte in: macro, meso e microclima. Il microclima coinvolge il clima degli strati d'aria vicini al suolo e la distribuzione verticale della temperatura, pressione ed umidità, assume primaria importanza rispetto alla distribuzione orizzontale che invece è oggetto del clima locale. È quindi una struttura climatica isolata rispetto alle strutture climatiche limitrofe, mentre il clima locale è una struttura interagente con le strutture climatiche limitrofe. Questo fa sì che il clima locale abbia sovrapposizioni sia con il microclima sia con il mesoclima. Per la scala climatica si può fare riferimento alla suddivisione generalmente accettata (Yoshino/ '61) che prevede quattro classi.

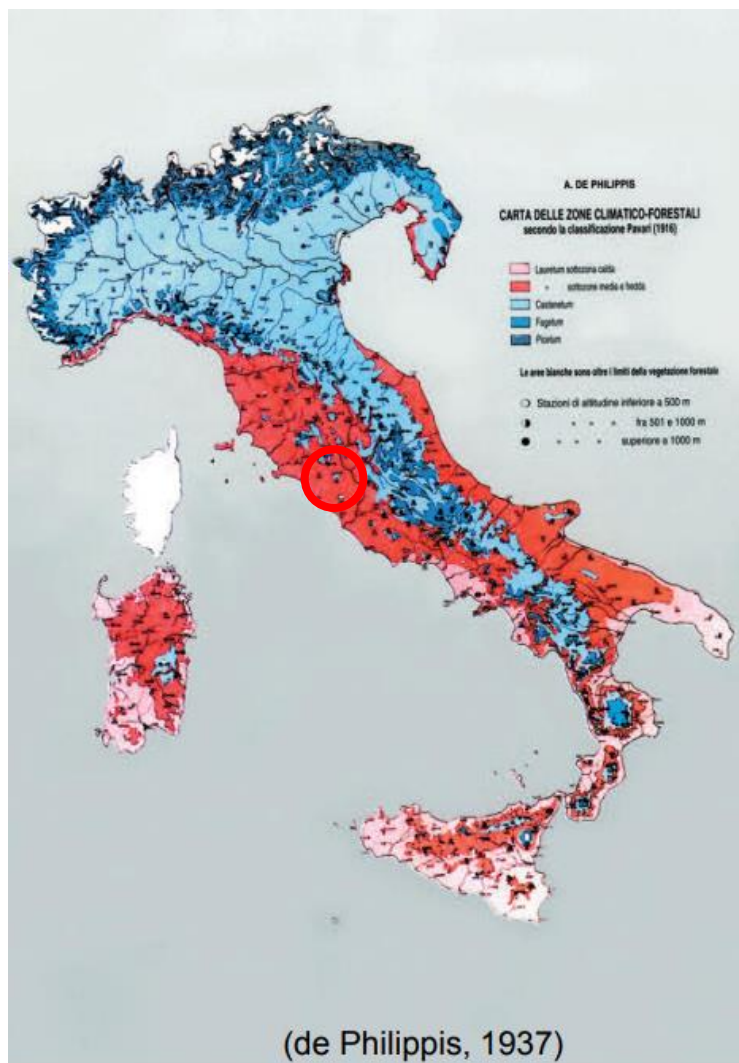


Figura 40- Zona fitoclimatica di appartenenza (in rosso la localizzazione del progetto)

Microclima: interessa cellule microclimatiche dello sviluppo di qualche centinaio di metri in orizzontale e della decina di metri in verticale, per fenomeni istantanei.

Clima locale: interessa masse d'aria dello sviluppo di qualche migliaio di metri sia in orizzontale che in verticale, per fenomeni che variano nell'arco di qualche ora.

Mesoclima: è il clima di una regione territoriale omogenea anche molto estesa; interessa zone che si sviluppano in orizzontale fino a 200 Km e in verticale fino a 6000 m, per fenomeni che variano nell'arco di alcuni giorni.

Macroclima: è il clima monsonico; interessa estese aree geografiche (fino a qualche migliaio di chilometri), con sviluppo oltre la troposfera (10.000 m), per fenomeni stagionali.

Un recente studio di Higgins, pubblicato il 07/08/2019 sulla rivista Nature, sostiene che se si installassero pannelli fotovoltaici anche su meno del 10% delle terre coltivate del mondo, l'energia prodotta compenserebbe la domanda globale di energia. L'articolo conclude con il dire che i pannelli installati in concomitanza di colture agricole, trovano il microclima ottimale per generare la maggior quantità di energia fotovoltaica ossia: molta luce solare, temperatura moderata, venti leggeri e bassa umidità. Relativamente al

campo termico sviluppato da un impianto fotovoltaico e il relativo inquinamento che si genera in presenza di due superfici diverse, è necessario considerare la differenza fra l'albedo preesistente nel luogo di installazione e quello dei pannelli e da qui determinare il flusso che non raggiunge lo spazio e rimane intrappolato. Tale valore dipende anche dalla quantità di radiazione incidente al suolo che va misurata localmente perché fortemente variabile da un sito ad un altro. Nota la potenza incidente su un pannello e a partire dal rendimento dello stesso, è possibile stimare l'aliquota che verrà convertita in energia elettrica e che costituisce quindi la potenza utile. La differenza tra la potenza utile del pannello e la potenza incidente sulla superficie originaria definisce la potenza che viene liberata nell'ambiente. Quest'ultima deve essere opportunamente moltiplicata per un contributo che tiene conto della parte di energia riflessa che viene riassorbita dall'atmosfera. Da quanto detto si evince che ci sarà un maggiore riscaldamento dell'aria nelle immediate vicinanze dei moduli ma al contempo si registra anche una schermatura della zona sottostante. Questo secondo fenomeno risulta particolarmente importante nel caso in cui il pannello si trovi su tetti, dal momento che al di sotto della struttura si vengono a generare temperature molto inferiori a quelle raggiungibili in pieno sole. Di conseguenza si avrà un minore immagazzinamento di energia sotto forma di calore. Nel caso di impianti su terreno, il flusso di calore da concentrato diventa distribuito su una superficie molto ampia, e anche nel caso di installazione in centri urbani, dal confronto di questo contributo con quello totale di natura antropogenica già esistente, non si ha la possibilità di aggravare il problema dell'isola di calore.

d) Componenti naturalistiche ed ecosistemiche

La normativa Nazionale, sin dal D.P.C.M. 27/12/1988 “Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” e, ancor più, la Direttiva 2014/52/UE, richiama l’attenzione sul concetto della biodiversità e della sua tutela, anche tenuto conto di quanto stabilito dalle Direttive “Habitat” e “Uccelli”, relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora, e della fauna selvatica.

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla Diversità Biologica come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le interazioni tra gli organismi viventi e l’ambiente fisico danno luogo a relazioni funzionali che caratterizzano i diversi ecosistemi garantendo la loro resilienza, il loro mantenimento in un buono stato di conservazione e la fornitura dei cosiddetti servizi ecosistemici. I servizi ecosistemici e gli stock di risorse che la natura fornisce costituiscono, dunque, il nostro capitale naturale, tanto indispensabile al nostro benessere, quanto il suo valore spesso viene non considerato o sottovalutato.

Per garantire una reale integrazione tra gli obiettivi di sviluppo del Paese e la tutela del suo inestimabile patrimonio di biodiversità, il Ministero dell’Ambiente ha predisposto, nel 2010, la Strategia Nazionale per la Biodiversità, di cui nel 2016 è stata prodotta la Revisione Intermedia della Strategia fino al 2020 (attualmente in fase di nuova revisione). La Strategia e la sua prima Revisione – in attesa dell’aggiornamento post 2020, anche alla luce della nuova Strategia UE al 203035 - costituiscono uno strumento di integrazione delle esigenze di conservazione ed uso sostenibile delle risorse naturali nelle politiche nazionali di settore, in coerenza con gli obiettivi previsti dalla Strategia Europea per la Biodiversità. La Struttura della Strategia è articolata su tre tematiche, cardine: 1) Biodiversità e servizi ecosistemici, 2) Biodiversità e climate change, 3) Biodiversità e politiche economiche.

In accordo con quanto previsto dalle linee di indirizzo e dalla normativa sopra elencata, nel presente studio si è proceduto alla caratterizzazione delle componenti vegetazionali, floristiche, faunistiche (in ottica ecosistemica), per l’analisi delle quali ci si è avvalsi sia di fonti bibliografiche sia di rilevamenti fotografici. Per l’acquisizione dei dati ambientali e territoriali necessari all’indagine ci si è invece rivolti alle fonti istituzionalmente preposte alla raccolta degli stessi e, più in generale, all’analisi della pubblicistica in materia. Per le aree interessate dal progetto, sia in modo diretto che indiretto, nella parte di analisi degli impatti è stato dato ampio risalto all’aspetto naturalistico ed ecosistemico sia al fine di valutare le eventuali variazioni indotte dall’opera sullo stato ambientale preesistente, sia al fine di studiarne efficaci strategie di minimizzazione degli effetti negativi per far leva, invece, sugli aspetti positivi e creare un volano di biodiversità e di servizi ecosistemici (spostando il concetto da semplice progetto energetico a terra al c.d. “parco agri voltaico” .

Inquadramento faunistico della Città metropolitana di Roma Capitale

La fauna selvatica, in relazione al dinamismo stesso che la contraddistingue, presenta spesso interrelazioni con quella tipica di zone limitrofe, arricchendosi - grazie agli interscambi - con le regioni vicine. Per una corretta analisi, quindi, occorre non limitarsi al mero perimetro di progetto, ma estendere l’esame alla macroarea di riferimento (anche in ottica di potenziale reintegro di comunità allontanate). La provincia di Roma è caratterizzata dalla presenza di molteplici ambienti di grande valenza naturalistica, paesaggistica, storica e culturale. La differenziazione degli habitat all’interno del territorio provinciale determina la presenza di una ricca popolazione faunistica e di una flora estremamente diversificata e complessa sia dal punto di vista ecologico che geobotanico.

Tra i mammiferi maggiormente presenti nella provincia, si evidenziano la volpe (*Vulpes vulpes*), il cinghiale (*Sus scrofa*), la donnola (*Mustela nivalis*), la faina (*Martes foina*), l’arvicola rossastra (*Myodes glareolus*), il ghio (*Glis glis*), la lepre italiana (*Lepus corsicanus*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo selvatico dal collo giallo (*Apodemus flavicollis*) e il toporagno appenninico (*Sorex samniticus*).

A livello di avifauna, secondo il “Nuovo Atlante degli Uccelli Nidificanti nel Lazio”, le specie nidificanti censite risultano 186, di cui 85 non passeriformi e 101 passeriformi. Tra le specie più rare e di pregio, oltretutto di interesse comunitario, si segnalano la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), l’usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il ciuffolotto (*Phyrrula phyrrula*), la cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), l’allocco (*Strix aluco*), la civetta (*Athene noctua*), il falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e il biancone (*Circaëtus gallicus*).

Gli anfibi rappresentano un gruppo di vertebrati fondamentale per il mantenimento degli equilibri naturali; la loro tutela e gestione è imprescindibile nello scopo della salvaguardia degli ecosistemi naturali. Sul territorio provinciale di Roma, gli anfibi di interesse comunitario sono la salamandra dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), la rana agile (*Rana dalmatina*), la rana appenninica (*Rana italica*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e l’ululone appenninico (*Bombina pachypus*).

Tra i rettili di interesse comunitario, ci sono il saettone (*Zamenis longissimus*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il ramarro orientale (*Lacerta viridis*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Infine, per quanto riguarda i pesci d’acqua dolce, a livello regionale sono state censite complessivamente 56 specie dulciacquicole, di cui 23 autoctone, 21 alloctone e 10 alloctone-transfaunate (originarie dall’area padana), per un totale di 31 specie alloctone; due specie, Cobite e Trota di torrente, sono di origine incerta. Oltre a specie comuni come il cavedano (*Squalius cephalus*), troviamo anche la trota fario (*Salmo trutta fario*), il barbo (*Barbus barbus*), la rovella (*Rutilus rubilio*), il vairone (*Telestes muticellus*) e lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*). Senza entrare nel merito dei crostacei si segnala solo la presenza, in casi sempre più rari, del gambero di fiume (*Austropotamobius spp* - e.g. torrente Olpeta). A livello lacustre troviamo anche il coregone (*Coregonus lavaretus*), il persico (*Perca fluviatilis*) ed il luccio (*Esox lucius*).

In aggiunta a quanto sopra, la presenza nel territorio di Roma e dei comuni limitrofi di aree naturalistiche di pregio, quali l’Oasi WWF di Macchiagrande, l’Oasi LIPU Castel di Guido, la Riserva Naturale Statale del Litorale Romano e la Macchia Grande di Ponte Galeria (ZSC - IT6030025), e di numerosi corsi d’acqua (permanenti e/o temporanei) che lo percorrono determina un ulteriore elemento di variabilità della biodiversità locale. Le sponde dei corsi d’acqua offrono ospitalità a gallinelle d’acqua (*Gallinula chloropus*), ballerine gialle (*Motacilla cinerea*), pettegole (*Tringa totanus*), aironi cenerini (*Ardea cinerea*) e, più raramente, germani reali (*Anas platyrhynchos*). L’ambiente acquatico è frequentato dalla biscia dal collare (*Natrix natrix*) e dalle libellule (*Libellula sp.*), oltre a un’ittiofauna piuttosto diversificata che comprende, tra le altre specie, l’alborella (*Alburnus arborella*), il ghiozzo di fiume (*Padogobius bonelli*) e il triotto (*Rutilus aula*).

Infine, si segnala che l’area di impianto non ricade all’interno dell’area IBA117 - “Litorale Romano”. L’impianto dista 2,9 Km dalla suddetta area. L’elenco delle specie di uccelli che insistono sull’area vasta è ampio e articolato; nello specifico, i dati si possono dedurre dalla relazione finale del 2002 “Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete IBA (Important Bird Areas)” della Lipu Bird Life Italia, nel quale sono state segnalate le specie con più alto valore conservazionistico. Secondo tale documento, “[...] l’IBA include un mosaico di ambienti sulla costa tirrenica intorno a Fiumicino. Il perimetro include completamente la Riserva Naturale Litorale Romano e la Tenuta Presidenziale di Castelporziano, percorrendo strade ed escludendo l’aeroporto Leonardo da Vinci e le città di Fiumicino e Lido di Ostia. Non è inclusa la fascia di mare antistante la costa”.

Di seguito si riportano l’elenco delle specie presenti all’interno del sito IBA 117, le relative densità di popolazione e la tabella delle specie prioritarie per la gestione.

Criteri relative a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	B	C6
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6

Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione

Fratino (<i>Charadrius alexandrinus</i>)
Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>)
Averla cenerina (<i>Lanius minor</i>)
Averla capirossa (<i>Lanius senator</i>)

Si segnala che all'interno della Lista Rossa degli Uccelli pubblicata ad Agosto 2021 tali specie appartengono alla categoria LC - *Least Concern*, ovvero alla categoria "Minor Preoccupazione", ad eccezione del *Lanius senator* che appartiene alla categoria NT - *Near Threatened*, ovvero "Quasi Minacciata".

NUMERO IBA	117			RILEVATORE/I		Biondi M., Guerrieri G., Pietrelli L.			
NOME IBA	Litorale romano								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Tarabusino	2000	10	15				B		1
Nibbio bruno	2000	25	30				B		5
Fratino	2000	8	10				B		2
Civetta	2000	90	110				CE		4
Gruccione	2001	250	330				B		6
Ghiandaia marina	2000	3	4				CE		4
Picchio verde	2000	70	80				CE		4
Averla piccola	2000	210	245				CE,B		3,4
Averla cenerina	2000	2	4				CE,B		3,4
Averla capirossa	2000	120	150				CE,B		3,4
Gru	1999,00,01			1,0,4			CE,B		3,4
Svassi	1999,00,01			180,214,242			CE,B		3,4
Cormorano	1999,00,01			757,781,887			CE,B		3,4
Aironi	1999,00,01			254,326,433			CE,B		3,4
Oche, Cigni, Anatre	1999,00,01			2311,2006,3039			CE,B		3,4
Folaghe e ralli	1999,00,01			1144,1756,1797			CE,B		3,4
Limicoli	1999,00,01			2733,4269,3780			CE,B		3,4
Gabbiani e Sterne	1999,00,01			6739,7756,10697			CE,B		3,4
Rapaci	1999,00,01			16,25,25			CE,B		3,4
	1	Guerrieri e Castaldi, in stampa							
	2	Pietrelli et al., in stampa							
	3	Guerrieri e Castaldi, 1999							
	4	Biondi, Guerrieri e Pietrelli, ined.							
	5	De Giacomo et al., 1999							
	6	Biondi e Pietrelli, in stampa							

Ixobrychus minutus Linnaeus, 1766 - Tarabusino

È una specie migratrice che sverna in Africa orientale, mentre in estate migra verso l'Europa centro-meridionale dove nidifica evitando le zone montuose (oltre i 500 m s.l.m.). In Italia nidifica soprattutto nelle aree interne e costiere della Pianura Padana e del Centro. Nidifica in zone umide d'acqua dolce, ferma o corrente. Si rinvia prevalentemente presso laghi e stagni eutrofici, con abbondante vegetazione acquatica ed in particolare canneti a *Phragmites*. Potenzialmente presente, nell'area indagata, tra maggio e giugno, periodo in cui nidifica.

Milvus migrans Boddaert, 1783 - Nibbio bruno

È rapace migratore che sverna in Africa subsahariana, in aprile migra verso l'Europa continentale e le principali penisole dove nidifica localmente anche in grandi colonie (Spagna). In Italia presenta un areale riproduttivo discontinuo con tre nuclei principali: prealpino-padano, tirrenico-appenninico e ionico-appenninico. Nidifica

in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche, spesso discariche a cielo aperto o allevamenti ittici e avicoli. Potenzialmente presente tra aprile e giugno, periodo in cui nidifica.

Coracias garrulus Linnaeus, 1758 - Ghiandaia marina

È un uccello presente in Europa soprattutto nella porzione mediterranea e orientale del vecchio continente. La popolazione italiana risulta nidificante e interamente migratrice. Lo svernamento avviene nell'Africa tropicale, specialmente nella porzione orientale del continente. Il nido viene realizzato in cavità, come alberi, rocce, muri, ruderi, tra maggio e giugno.

Charadrius alexandrinus Linnaeus, 1758 - Frattino

È una specie migratrice nidificante estiva sulle coste in tutta la penisola, Sicilia e Sardegna. In Italia centro-meridionale presenti popolazioni parzialmente sedentarie. Nidifica lungo i litorali sabbiosi e ghiaiosi tra aprile e maggio.

Lanius collurio Linnaeus, 1758 - Averla piccola

Nella nostra penisola è una specie nidificante, migratrice regolare e svernante irregolare. I movimenti migratori avvengono tra luglio e ottobre e tra aprile e inizio giugno. È una specie ecotonale, che vive in ambienti aperti con macchie e siepi, in zone coltivate con boschetti, in torbiere e brughiere. Il nido, realizzato tra maggio e luglio, viene posto a poca altezza dal suolo, in siepi e cespugli.

Lanius minor Gmelin, 1788 - Averla cinerina

È distribuita in maniera irregolare nelle aree pianeggianti e collinari italiane, in particolare nella Pianura Padana, nella Maremma toscano-laziale e nella fascia che va dal Gargano alla Calabria ionica. Vive in ambienti aperti con macchie e boschetti, in frutteti e vigneti. Il nido, realizzato tra metà maggio e giugno, viene posto a notevole altezza dal suolo su alberi.

Lanius senator Linnaeus, 1758 - Averla capirossa

In Italia è una specie nidificante quasi in tutta la penisola, tra 0 ed i 1000 m s.l.m., dove è diffusa in gran parte delle regioni centrali e meridionali e più rara nel settentrione. È una specie ecotonale, tipica di ambienti mediterranei aperti, cespugliati o con alberi sparsi. Il nido, realizzato tra fine aprile e luglio, viene realizzato sugli alberi all'estremità di una ramificazione.

e) Inquadramento floristico-vegetazionale e flora locale

Secondo Blasi et al. (2010), “[...] il Lazio può considerarsi costituito da 5 macro unità principali, all’interno delle quali si riconoscono complessi vegetazionali autonomi, caratterizzati da numerose serie di vegetazione”:

- **l’unità settentrionale del Viterbese e della Tuscia romana**, in cui prevalgono i boschi acidofili, quali le cerrete (*Quercus cerris*), i castagneti (*Castanea sativa*) e, più raramente, le faggete (*Fagus sylvatica*);
- **l’unità mediana costiera, coincidente con la porzione occidentale della provincia di Roma e con quella settentrionale della provincia di Latina**, dove la vegetazione naturale potenziale è costituita essenzialmente da querceti a *Quercus cerris*, *Quercus pubescens* subsp. *pubescens*, *Quercus frainetto* e *Quercus suber*;
- **l’unità appenninica**, comprendente i principali complessi montuosi della regione e caratterizzata dalle faggete e dai boschi mesofili a carattere suboceanico;
- **l’unità subappenninica**, con boschi eterogenei per flora e struttura e comprendenti leccete (*Quercus ilex*), cerrete e castagneti. Le faggete si limitano, invece, alla sommità dei rilievi;
- **l’unità antiappenninica della costa tirrenica meridionale, coincidente sostanzialmente con lacatena dei Volsci**, con boschi eterogenei, che vanno dalla lecceta al bosco misto di carpini (*Carpinus* sp.) e aceri

(Acer sp.), dalla foresta planiziale alle sugherete (*Quercus suber*) miste con farnetto (*Quercus frainetto*) e dai querceti di cerro e roverella (*Quercus pubescens*) alla faggeta.

Tale quadro potenziale, nella realtà, è fortemente influenzato dalle condizioni geomorfologiche, edafiche, pedologiche locali e dalle attività agricole e pastorali che hanno provocato la scomparsa o quantomeno la rarefazione di numerose specie, portando, in alcune aree, ad una semplificazione floristica e vegetazionale.

Secondo quanto riportato nel capitolo 4 del Rapporto del Territorio del Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma, “La provincia di Roma interessa una porzione molto significativa della regione Lazio ed è estremamente eterogenea per condizioni climatiche, litologia, morfologia, flora e vegetazione”, elementi che hanno “dato luogo ad una complessità di sistemi naturali che ha generato un mosaico paesaggistico unico in tutto il bacino del Mediterraneo”.

Il territorio provinciale non presenta grandi dorsali montuose eccetto la catena dei Simbruini, ma comunque si osservano rilievi e zone collinari anche non lontane dalla linea di costa. Questo ha permesso di creare una maggiore varietà vegetazionale tra le zone più elevate, dove le principali specie vegetali sono rappresentate dal faggio (*Fagus sylvatica*), dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), dalla roverella (*Quercus pubescens*) e dal ginepro nano (*Juniperus communis alpina*), e le zone più incassate, come le forre e le vallate meno assolate, caratterizzate dalla presenza di cerro (*Quercus cerris*), farnia (*Quercus robur*) e olmo campestre (*Ulmus minor*)³⁸. Andando verso il mare, ciò che invece si osserva è una riduzione delle quote che si riflette sulla componente vegetazionale, con un graduale passaggio dalle cerrete alle leccete subcostiere, fino ad arrivare alla macchia mediterranea delle dune litoranee recenti, dove la netta predominanza della componente antropica ha alterato e modificato la vegetazione potenziale.

Il territorio comunale di Roma è ricompreso nella Divisione Mediterranea, nella Provincia Tirrenica, nella Sezione Tirrenica settentrionale e centrale e nella Sottosezione dell'Area Romana. Sotto il profilo fitosociologico la vegetazione potenziale è rappresentata dalle cerrete con sughera dei substrati vulcanici ed è inquadrabile nella serie vegetazionale del *Crataegus laevigatae-Quercenion cerridis*. Tale formazione è dominata dalla presenza del cerro (*Quercus cerris*) e del frainetto (*Quercus frainetto*), a cui si associano altre caducifoglie tra le quali l'acero campestre (*Acer campestre*), il frassino (*Fraxinus ornus*) e il sorbo (*Sorbus sp.*). Tali boschi sono caratterizzati da un abbondante strato arbustivo, in cui si ritrovano specie quali il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il ligustro (*Ligustrum vulgare*).

Dal punto di vista dell'uso del suolo, **l'area di progetto risulta inserita in un territorio a vocazione agricola** caratterizzato dalla presenza di:

- aree estrattive;
- seminativi in aree non irrigue;
- zone residenziali a tessuto discontinuo;
- aree industriali;
- aree a vegetazione sclerofilla.

L'originario paesaggio agrario di pianura si presenta oggi come un territorio estremamente diversificato e frammentato da aree industriali, siti estrattivi, zone residenziali, infrastrutture aeroportuali e viarie.

8. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

a) Caratteri del progetto

Il presente Studio di Impatto Ambientale correda l'istanza di Valutazione Impatto Ambientale ai sensi del D.lgs. n.152/06 e s.m.i., congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare un progetto agrivoltaico permettendo la coesistenza dell'attività agricola e la produzione di energia da fonte rinnovabile (sole). La potenza elettrica di picco installata sarà pari a 18207 kWp e potenza di immissione pari a 17250 kW sito nel comune di Roma (RM) in località Boccea. È redatto a corredo dell'istanza presentata dalla società SWE IT 09 S.r.l., con sede a Milano, Piazza Borromeo, n.14, CAP 20123 P.IVA 12498800965. SWE IT 09 S.r.l con sede a Milano, in Piazza Borromeo n.14, cap. 20123, C.F. e P.IVA 12498800965. È specializzata nello sviluppo di progetti per la produzione di energia proveniente da fonti rinnovabili. La realizzazione dell'opera prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino bifacciali da 580 Wp su strutture fisse a terra di tipo tracker monoassiale.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energie rinnovabili e prevede la totale cessione dell'energia, secondo le vigenti norme, alla rete elettrica.

Nel preventivo di connessione trasmesso dalla Società Areti in (codice di rintracciabilità A90000003202), è riportata la soluzione tecnica di connessione per una potenza in immissione complessiva di 17250 kW, trifase. L'energia prodotta dall'impianto AGRIPV verrà convogliata nella cabina di consegna la quale sarà connessa mediante un cavidotto interrato con un cavo alla tensione di 20 kV al quadro MT della CP di "Primavalle".

Per il layout d'impianto, in questa fase, sono stati scelti moduli bifacciali della potenza nominale di 580Wp (in condizioni STC) Jinko Solar, modello JKM580N-72HL4-BDV per un totale di circa 31.392 moduli fotovoltaici monocristallini. I moduli saranno collegati in serie tra loro a formare stringhe da 48/96 moduli collegati in serie. Verranno installati inverter multistringa del tipo SUN2000-330KTL della Huawei, aventi una potenza nominale in uscita trifase in alternata a 800 V pari a 300 kVA, per un totale di 58 inverter.

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà essere scelta una diversa tipologia di moduli e sistemi ad inseguimento solari con pari prestazioni. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

b) Elementi dell'impianto fotovoltaico

Gli elementi del sistema fotovoltaico in progetto sono:

- Moduli fotovoltaici e stringhe;
- Inverter multistringa (CC/AC);
- Cabine elettriche di trasformazione BT/MT;
- Cabine di consegna;
- Strutture di supporto dei moduli (trackers).

Si sottolinea che in fase esecutiva, soprattutto in riferimento alla situazione di mercato al momento dell'acquisto dei componenti, potrà esserne scelta una diversa tipologia. Tale scelta sarà comunque effettuata tenendo conto sia della potenza massima installabile e sia che vengano garantite ottime prestazioni di durata e di producibilità dell'impianto FV.

c) Moduli fotovoltaici e stringhe

Per il layout d'impianto sono stati scelti moduli fotovoltaici bifacciali del tipo JKM580N-72HL4-BDV, della potenza nominale di 580 Wp (o similari) in condizioni STC I moduli sono in silicio monocristallino con

caratteristiche tecniche dettagliate riportate nella tabella seguente. Ogni modulo dispone inoltre di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP65 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

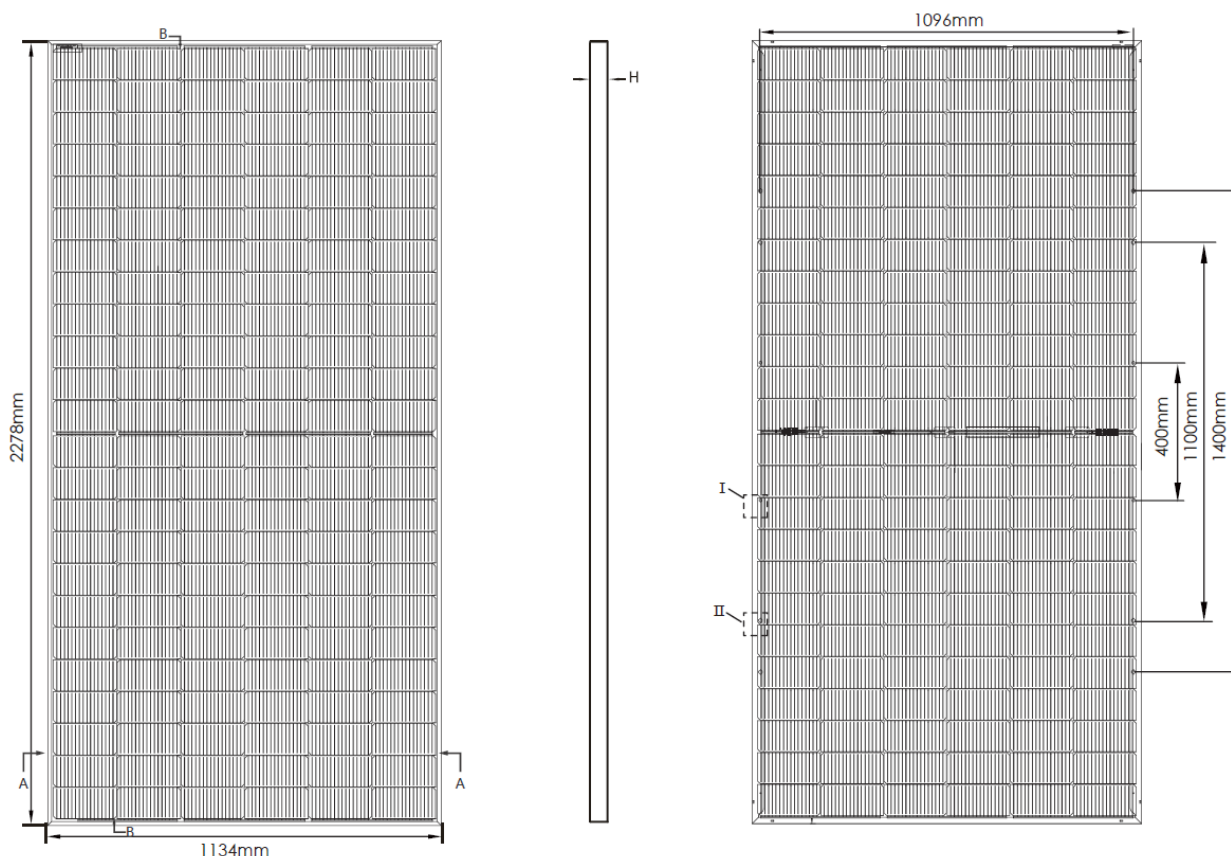


Figura 41 - Tipologia di modulo utilizzato nel progetto - P=580 Wp

d) Multi-MPPT String Inverter

Per la conversione dell'energia elettrica prodotta da continua in alternata a 50 Hz sono previsti inverter multistringa, con elevato fattore di rendimento, posizionati a lato delle strutture metalliche. La tipologia dell'inverter utilizzato è il modello della Huawei SUN2000-330KTL-H1 (o similare) avente una potenza nominale in uscita in AC di 300 kW e tensione nominale fino a 1500 V, con funzionalità in grado di sostenere la tensione di rete e contribuire alla regolazione dei relativi parametri. Questo tipo di inverter, oltre a possedere un'ottimo rendimento, è raccomandabile soprattutto se il generatore fotovoltaico è composto da numerose superfici parziali o se è parzialmente ombreggiato

e) Cabina di trasformazione BT/MT (CT)

Per l'impianto FV in oggetto saranno installate 5 cabine elettriche di trasformazione, 3 per il lotto FV 1 e 2 per il lotto 2. Le dimensioni della generica cabina di trasformazione monoblocco prefabbricata sono circa 16,0x3,0x2,7 m e il cui monoblocco di fondazione verrà completamente interrato con scavo opportunamente dimensionato in fase esecutiva.

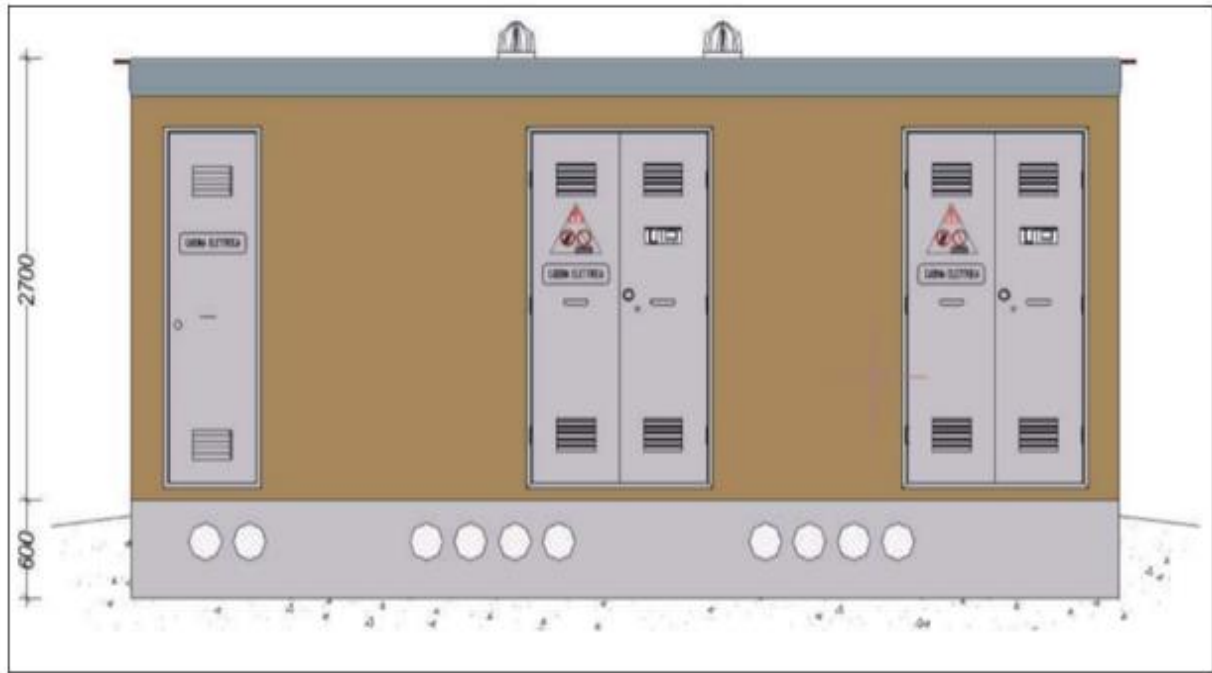


Figura 43 - Prospetto cabina elettrica utente tipo

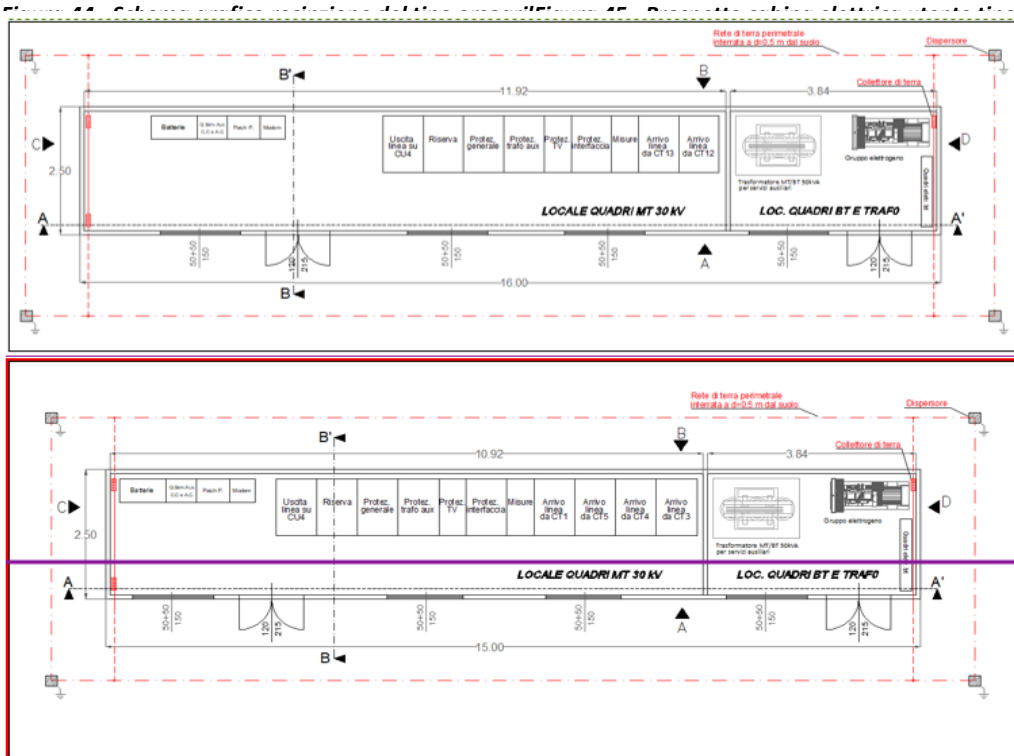
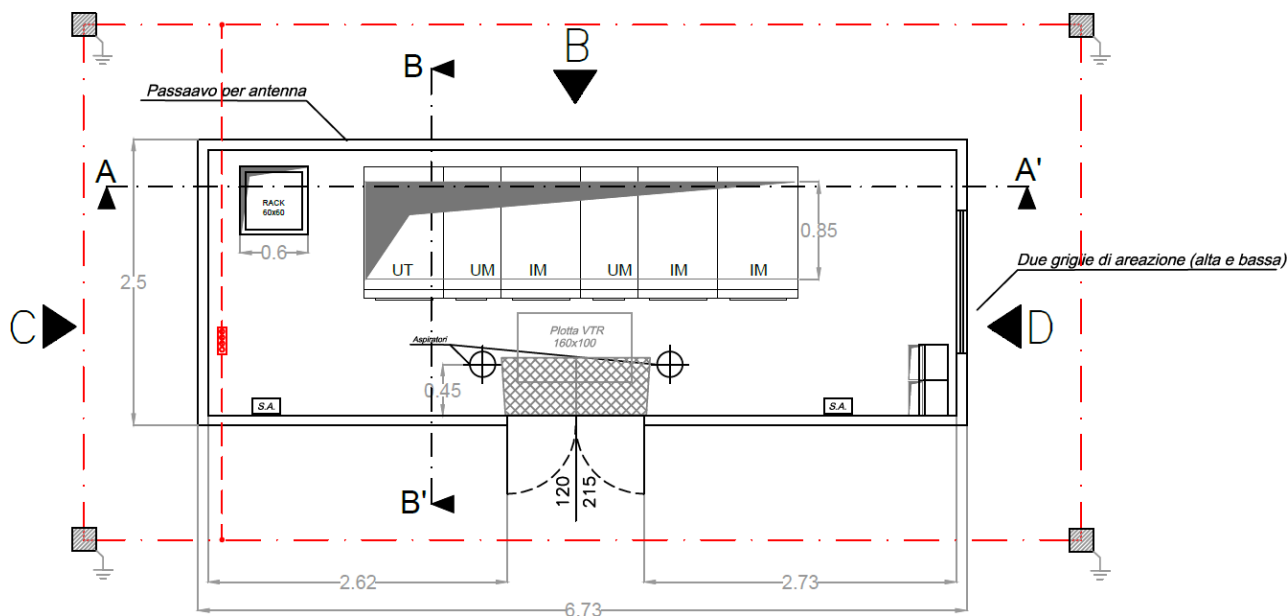


Figura 42 - Pianta della cabina di trasformazione BT/MT



f) Cabine elettriche utenti (CU)

È prevista la realizzazione di n.2 cabine elettriche utenti, una per ogni impianto, da posizionare nell' area nord dell'impianto, lato est, nella Particella 652-Foglio 335 del comune di Roma ciascuna adiacente alla propria cabina di consegna. Le cabine CU1 e CU2, saranno collegate in antenna, ciascuna con la rispettiva cabina di consegna, nella quale avverrà l'immissione dell'energia elettrica prodotta da ogni impianto, nel punto di consegna in rete. Saranno realizzate in struttura prefabbricata di tipo monolitico, conforme alle specifiche di Areti Spa ed adibita all' alloggiamento delle apparecchiature elettromeccaniche in BT ed MT. Le dimensioni delle cabine saranno pari a circa 6,73x2,5x2,7 m ciascuna e saranno composte da un unico vano.

g) Cabine elettriche di consegna (CC)

Sarà installata una cabina elettrica di consegna per ogni impianto del lotto, denominate CC1 e CC2 (relative all' Impianto 1 e all' Impianto 2). I manufatti saranno di tipo box secondo le specifiche di Areti SpA, con equipaggiamento elettromeccanico completo di organi di manovra e sezionamento, eventuale trasformatore MT/BT, apparecchiature per il telecontrollo, automazione e telegestione, vano misure con contatore. Saranno dunque installate n.2 Cabine Elettriche di Consegna in Media Tensione per lo scambio/immissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti FV, ubicate vicino le proprie cabine utenti.

h) Strutture di supporto dei moduli FV

Le strutture di supporto che saranno utilizzate per il posizionamento dei moduli fotovoltaici sono del tipo inseguitori solari monoassiali (o similari): si tratta di un sistema costituito da un'asse di rotazione su cui vengono installati i moduli fotovoltaici, il quale si posa su fondazioni a vite o a palo in acciaio zincato infisso direttamente nel terreno ed interrato ad una profondità opportuna, dipendente dal carico e dal tipo di terreno stesso. Il sistema è perfettamente compatibile con l'ambiente, non prevede che si impregnino le superfici, non danneggia il terreno e non richiede la realizzazione di plinti in cemento armato.

La tipologia di tracker monoassiale utilizzato nel progetto è del tipo A "2 in portrait", con asse di rotazione rivolta in direzione Nord-Sud, avente un azimuth pari a circa 28°, in cui si prevede il montaggio di n.2 modulo sull'asse di rotazione.

La superficie complessiva captante dell'impianto è di circa **8.11 ha** (proiezione a terra dei moduli fotovoltaici) rispetto ad una superficie territoriale disponibile di circa **21.04 ha**.

Considerando anche le dimensioni delle cabine elettriche, strade perimetrali etc. si ottiene un indice di copertura della superficie dell'impianto agrivoltaico sulla superficie totale opzionata, pari a circa il **47%**; tale percentuale si ottiene da:

- **8.11 ha** occupati dai moduli fotovoltaici da 580 Wp su strutture tracker;
- **0.9 ha** (circa) occupati dalla cabina di trasformazione, cabine utente e strade.

Per la corretta rappresentazione grafica si vedano gli elaborati progettuali allegati all'istanza.

L'impianto sarà completamente recintato. La posizione della recinzione sarà arretrata di:

- Circa 5 m su un lato rispetto ai confini catastali con altri proprietari, mentre sugli altri tre lati verrà arretrata di ml 3.50: questo spazio servirà ad alloggiare la piantumazione di quella che viene definita una "siepe" schermante;
- I pannelli sono previsti a distacco effettivo variabile dai 4,00 ai metri 5,00 dalla recinzione; lo spazio tra una fila di moduli e l'altra è stata opportunamente progettato per evitare ombreggiamenti e per favorire i percorsi di controllo e manutenzione e il passaggio dei mezzi agricoli per la lavorazione della terra.

L'impianto sarà dotato di viabilità perimetrale, accessi carrabili, sistema di illuminazione e videosorveglianza. La viabilità sarà larga tra i 3,00 m e i 4,00 m e verrà realizzata in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato.

I pali avranno una altezza massima di 4 m, saranno dislocati ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza che avranno un interasse di ml 80 le une dalle altre.

I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m, collegata a pali di ferro 2,4 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm.

Verrà posta in opera recinzione del tipo "orsogrill" solamente per le parti di impianto denominate "sensibili" ovvero per delimitare le cabine. Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia saranno realizzati dei passaggi di dimensioni 20 x 100 cm ogni 100 m di recinzione.

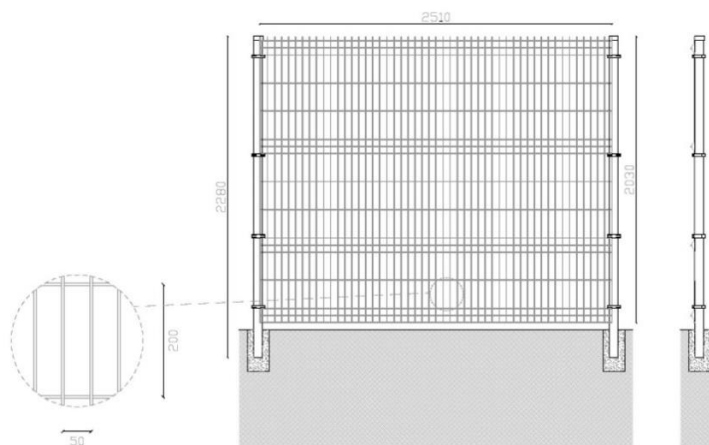


Figura 46 - Schema grafico recinzione del tipo orsogrill

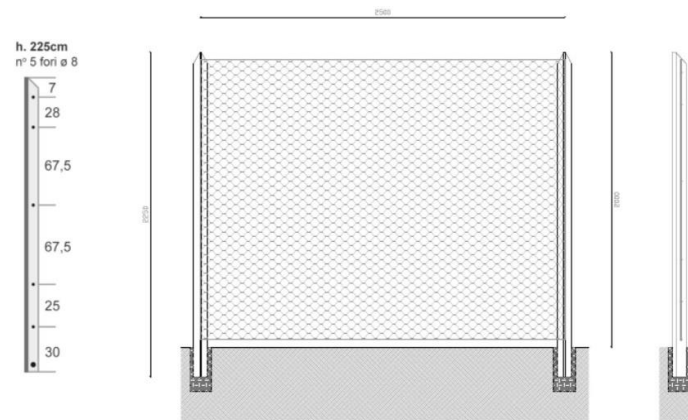


Figura 47 - Recinzione tipo

Dal punto di vista elettrico, tutte le connessioni tra i vari componenti elettrici del progetto, sia in BT che in MT, saranno realizzate mediante cavidotti interrati che passeranno all'interno dei terreni di disponibilità della Società, e solo in parte andranno ad interessare altre proprietà che saranno soggette ad un piano particolareggiato di espropri.

Per il dettaglio delle caratteristiche architettoniche ed elettriche dell'impianto fotovoltaico e delle cabine elettriche, nonché dei relativi collegamenti, si rimanda agli elaborati specialistici del progetto definitivo allegato al presente SIA.

i) Cavidotti

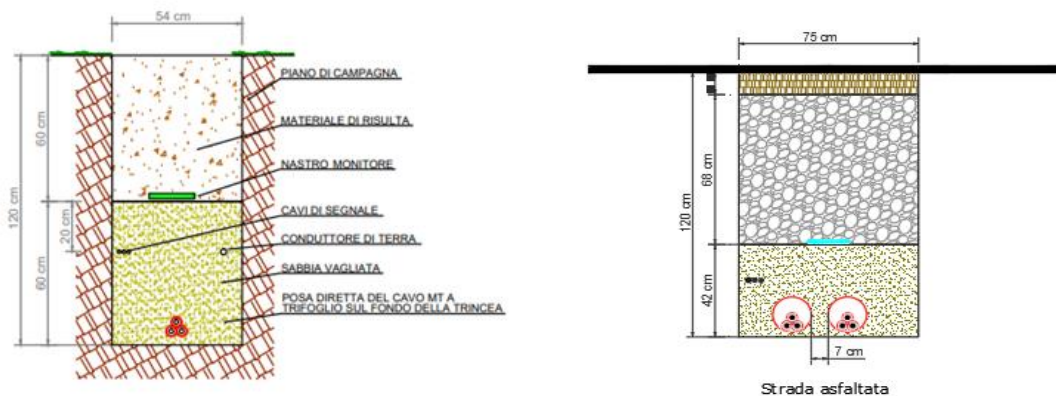


Figura 48 modalità di posa dei cavidotti in media tensione interni (sx) ed esterni (dx) all'area di impianto

I cavidotti interni e di collegamento dell'impianto saranno realizzati completamente interrati.

I cavidotti BT prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 90 cm di profondità massima per 70 cm di larghezza massima.

I cavidotti MT interni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 120 cm di profondità per 50 cm di larghezza minima.

I cavidotti MT esterni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 120 cm di profondità per 70 cm di larghezza minima.

Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava.

I cavidotti MT esterni all'impianto saranno posati per la maggior parte del percorso in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere per la maggior parte asfaltata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, gli attraversamenti saranno realizzati su canaletta metallica di affrancamento al ponte di attraversamento esistente, salvo diversa prescrizione.

Tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

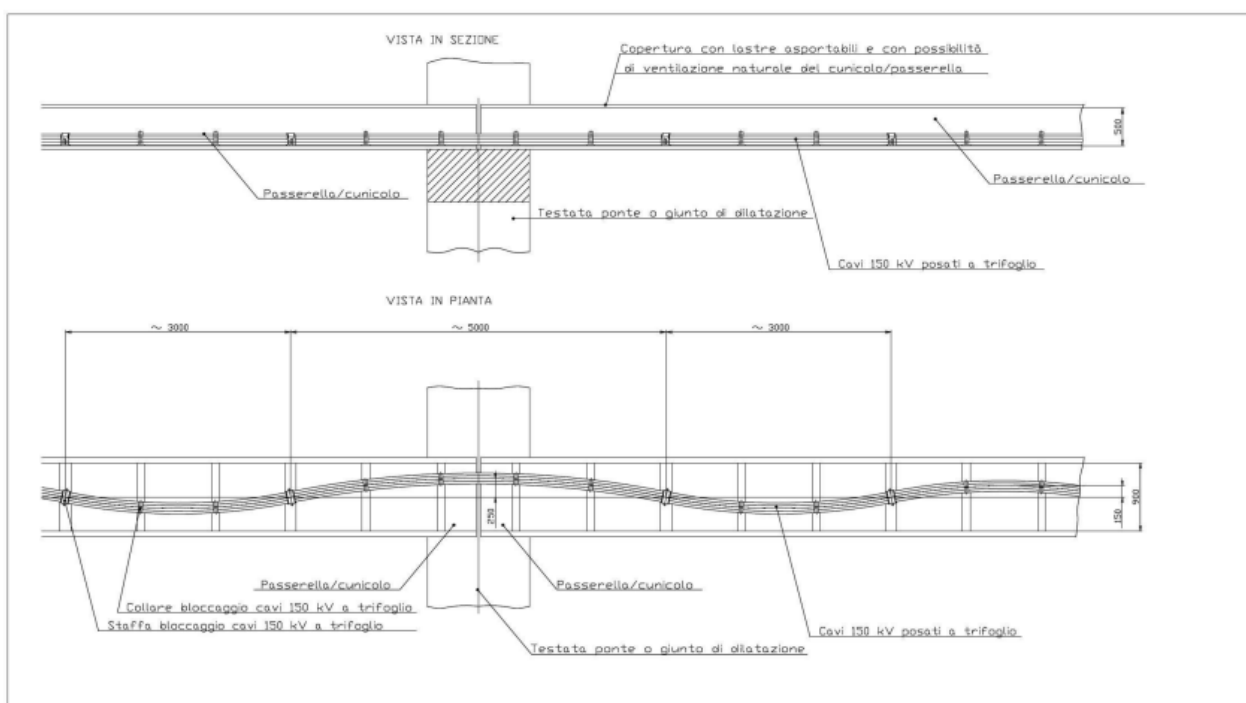


Figura 49 - Attraversamento tipo in parallelo

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di PROGETTAZIONE ESECUTIVA, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti. Saranno in particolar modo seguite le indicazioni della Provincia di ROMA per l'attraversamento dei corsi d'acqua demaniali. Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di ufficiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico. Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Ovviamente, le soluzioni tipo andranno contestualizzate nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione.

Il percorso del cavidotto di connessione che collega l'impianto fotovoltaico con la cabina primaria, in media tensione, sarà posato quasi interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale, comunale, consorziale e vicinale). Per una visione complessiva del percorso del cavidotto MT, si rimanda agli elaborati di progetto per le rappresentazioni cartografiche e catastali di dettaglio.

In ogni caso la presenza dei cavidotti non comprometteranno il normale svolgimento delle attività agricole essendo posti ad una profondità maggiore di quella a cui avvengono le lavorazioni agricole.

I corsi che si vanno ad intersecare con il tracciato del cavidotto:

- Fosso dell'Acquabona
- Fosso del Campo



Figura 50 - Stralcio PTPR cavidotto e intersezione fossi

I fossi, come detto, verranno attraversati utilizzando la viabilità esistente; data la modalità di attraversamento dei fossi e considerando che il cavo MT è interrato, si ritiene che, sia in fase di cantiere che durante il suo esercizio, non sia determinata alcuna variazione dell'attuale regime idraulico né si andrà a generare alcuna condizione di rischio dei Fossi attraversati

Per ciascun impianto del lotto è previsto l'inserimento di una cabina di consegna, ubicata sul terreno del produttore, collegata ad uno stallo MT dedicato della cabina primaria denominata "Primavalle" mediante linea MT in cavo interrato.



Figura 51 - Percorso elettrodotto

Dettagli maggiori sono forniti nella relazione tecnica dei cavidotti SWE-BCC-RTC

j) Sequenza delle operazioni di costruzione ed attrezzature impiegabili

Le operazioni di costruzione previste sono le seguenti:

- Allestimento del cantiere secondo normativa di sicurezza e recinzione provvisoria delle aree di lavoro.
- Preparazione del terreno di posa.
- Scavi per l'alloggiamento della fondazione prefabbricata dei pali illuminazione e videosorveglianza, dei cavidotti, delle platee di appoggio delle cabine elettriche.
- Posa dei piedi di fondazione, dei pozzetti e dei cavidotti.
- Assemblaggio delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.
- Posa delle cabine elettriche.
- Montaggio e cablaggio dei moduli.
- Installazione degli inverter.
- Cablaggio elettrico delle sezioni CC e CA.

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si prevede di utilizzare le seguenti attrezzature:

- Ruspa di livellamento e trattamento terreno.
- Gruppo elettrogeno.
- Attrezzi da lavoro manuali ed elettrici.
- Strumentazione elettrica ed elettronica per collaudi.
- Furgoni e camion vari per il trasporto dei componenti.
- Scavatore per i percorsi dei cavidotti.

k) Sistema di monitoraggio

Tutta l'area dell'impianto, nei suoi vari aspetti, dovrà essere sottoposta al monitoraggio nonché a sorveglianza e manutenzione. Le attività di monitoraggio riguarderanno:

- la parte produttiva elettrica che sarà sottoposta a controllo metodico e continuo nelle sue condizioni operative al fine di rilevare eventuale malfunzionamento e/o necessità di manutenzioni, anche tramite controllo remoto;
- le apparecchiature di sicurezza e antintrusione come recinzioni, sistema di videosorveglianza e sistema di illuminazione saranno sorvegliate giornalmente sia con verifica a distanza (telecamere) sia tramite ispezioni giornaliere lungo il perimetro del parco;

- gli aspetti ambientali, agronomici e floro-faunistici saranno testati sulla base di un preciso disciplinare che prevede un sistema di coltivazione delle essenze cerealicole ed arbustive a basso impatto ambientale derivante dalla eliminazione dell'uso di pesticidi e diserbanti, insieme alla scrupolosa ed assidua verifica a vista dell'insediamento faunistico del comprensorio, con particolare riguardo alla regolare riproduzione della selvaggina autoctona, al fine di appurare l'efficacia delle azioni messe in atto per la loro protezione all'interno dell'impianto;
- gli effetti sul suolo saranno monitorati avendo cura di controllare lo stato di inerbimento e produzione di biomassa, anche in relazione ai tipi di essenze erbacee proposte nei vari punti del parco, per garantire la protezione del suolo rispetto all'azione erosiva e dare continuità ai processi biologici della di microflora e microfauna nel terreno;
- l'impatto sulla popolazione in termini di naturale accettazione della presenza del parco con le dotazioni dei servizi alla collettività, saranno monitorati con interviste dirette a distanza di 24 mesi dalla sua messa in esercizio.

Tutte le premesse analisi e controlli in fase di gestione potranno rappresentare ai fini della correzione delle azioni di mitigazione degli effetti al contorno e come fonte di dati, un caso di studio e un esempio da cui trarre informazioni in modo sistematico sia sugli effetti macroscopici di detto insediamento produttivo (es: impatti visivi), sia su impatti meno evidenti (es: effetti del minore irraggiamento al suolo sui processi biotici del terreno), sia sui reali effetti sociali ed economici relativi alla necessità di occupati e quindi della possibilità di detti impianti di produrre ricchezza nel contesto territoriale in cui essi vengono di volta in volta inseriti, sia della possibilità di far convivere detti impianti con attività antropiche tradizionali quali le coltivazioni sia di tipo specializzato che di tipo estensivo o a forme di allevamento.

Altre forme di monitoraggio potranno essere avviate in accordo con gli enti competenti al fine di verificare lo stato di sostanziale mantenimento di qualità dell'ambiente o di miglioramento dello stesso sulla base di obiettivi prefissati.

In ultima analisi, vista l'opportunità concessa dall'alta redditività di dette centrali, in grado peraltro di produrre energia "pulita", saranno create le condizioni perché detto parco agrivoltaico possa essere anche un esempio di integrazione tra produzioni agricole e industriali, tra natura e tecnologia, tra le esigenze dell'uomo da una parte e della fauna dall'altra, tra esigenze di un nuovo e diverso sviluppo e la sostenibilità complessiva dello stesso.

In questo senso e con queste premesse si ribadisce che l'intervento possa essere considerato senz'altro a basso impatto ambientale.

l) Materiali e risorse naturali impiegate

La viabilità di impianto nel suo complesso sviluppa una superficie pari **0.87 ha**.

Per la sua realizzazione si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale ove presente; rimozione dei primi 15/20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna per la sola posa in opera delle componenti tecnologiche relative all'impianto. La restante parte del terreno destinata alle coltivazioni cerealicole e all'impianto di essenze arboreo/arbustive, subirà le sole lavorazioni di modellamento, aratura superficiale e quanto altro necessario alla preparazione del letto di semina, per il corretto attecchimento delle essenze previste dal piano colturale.

Il volume di terreno escavato ammonta pertanto a circa **12.995 mc**. Tale materiale sarà riutilizzato in loco per rimodellamenti puntuali dei percorsi, e la parte eccedente sarà utilizzata in sito per livellamenti e rimodellamenti necessari al posizionamento delle strutture di sostegno e per l'impianto delle opere di mitigazione. Nel complesso, la realizzazione delle viabilità di impianto comporterà l'utilizzo di **2.615 mc** circa di inerte di cava a granulometria variabile.

Lo scavo per l'alloggiamento dei cavidotti dell'impianto in BT comporterà la rimozione di circa **3.593 mc** di terreno, per i cavidotti in MT di circa **6.617 mc**, mentre per le cabine il volume degli scavi si aggira intorno ai **160 mc** (circa).

Il 50% circa del terreno escavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo; la restante parte sarà utilizzata nell'impianto per rimodellamenti puntuali durante l'installazione degli inseguitori solari e delle cabine.

La eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione, per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originale dei terreni.

Il completamento dei cavidotti nel loro complesso (BT, sistema di illuminazione, MT) richiederà l'utilizzo di circa 6200 mc di inerte da cava /o sabbia sia per allettamento del fondo scavo (sabbia) che per parte della chiusura della parte superiore dello scavo, il resto del quale verrà ricoperto con il terriccio escavato o comunque terriccio fertile per garantire una buona resa agricola.

La realizzazione della recinzione per una lunghezza di **2195 ml** comporterà l'impiego di circa **4609 mq** di recinzione del tipo a maglia quadrata plastificata oltre ai relativi pali in ferro posizionati ad intervalli regolari. L'impianto di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione di circa **55** pali in acciaio zincato, ognuno corredato di plinto di fondazione, corpo illuminante e telecamera, relativi cablaggi.

Le altre risorse e materiali impiegati comprendono i moduli fotovoltaici, l'acciaio per le strutture fisse e la relativa carpenteria, le strutture prefabbricate delle cabine con i relativi cavidotti, i materiali per i plinti prefabbricati in cls di fondazione (pali di videosorveglianza e colonne cancelli).

È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: **il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprassuolo dei cavidotti. In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam.**

Durante la fase di funzionamento dell'impianto è previsto l'utilizzo di limitate risorse e materiali. Considerato che le operazioni di manutenzione e riparazione impiegheranno materiali elettrici e di carpenteria forniti direttamente dalle ditte appaltatrici, l'unica risorsa consumata durante l'esercizio dell'impianto è costituita dall'acqua demineralizzata usata per il lavaggio dei pannelli.

È indubbio che l'installazione dei pannelli fotovoltaici riduce la superficie destinata alle coltivazioni ma nel caso di specie questo fattore di criticità viene ridotto al massimo rendendolo poco apprezzabile. Infatti è ferma intenzione della Società Proponente come già fatto in altre esperienze, associare alla produzione di energia elettrica, tramite il fotovoltaico, la prosecuzione ed il miglioramento della coltivazione del fondo agricolo con specie compatibili con l'uso del suolo, anche implementando l'attività, con l'inserimento di nuove essenze colturali/produitive, ovvero un AGRI-VOLTAICO.

La società crede fermamente che sia possibile coniugare la produzione di energia elettrica rinnovabile fotovoltaica con il prosieguo dell'attività agricola e la produzione mellifera dei fondi occupati dai pannelli, senza dunque produrre un eccessivo consumo del suolo.

Con il termine Agro-Voltaico s'intende un impianto caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici. Nello specifico sulla stessa area d'incidenza, saranno presenti contemporaneamente le strutture dell'impianto e la coltura agricola. Da un punto di vista agronomico, per la scelta della nuova cultura/e da praticare, si sono tenuti in conto i risultati di diverse ricerche sviluppate da altri operatori a livello nazionale e internazionale. Da tali esperienze è apparso sufficientemente dimostrato che nei campi Agrivoltaici, le piante siano più protette dagli aumenti di temperature diurne e, ugualmente dalle forti e repentine riduzioni delle temperature notturne.

Un altro fattore determinante riguarda la domanda di acqua. Un maggior ombreggiamento dovuto alla presenza discreta di pannelli solari, non appare essere un fattore determinante nella crescita e nello sviluppo della gran parte delle coltivazioni ma, al contrario, in alcuni casi studiati presso l'Università americana dell'Oregon, riduce la domanda di acqua necessaria alle coltivazioni: in alcune, e sempre più numerose località, la diminuzione della domanda di acqua irrigua per effetto della semi-copertura fotovoltaica, può ridurre i rischi sulla produzione dovuti ai cambiamenti climatici. Da non trascurare gli effetti dell'aumento dell'umidità relativa dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante e dall'altro riduce la temperatura media dei moduli con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica.

m) Componenti Storiche, Artistiche e Paesaggistiche

L'area di impianto è collocata a Boccea, la zona urbanistica 18F del Municipio Roma XIII di Roma Capitale. Si estende in gran parte sull'area nord della zona Z. XLV Castel di Guido e, a est, sull'area sud della zona Z. XLVIII Casalotti.

La zona confina:

- a nord con la zona urbanistica 19G Castelluccia
- a nord-est con la zona urbanistica 18E Casalotti di Boccea
- a est con le zone urbanistiche 18C Fogaccia e 18B Val Cannuta
- a sud con le zone urbanistiche 16F Pantano di Grano e 16E Massimina
- a ovest con in comune di Fiumicino, ex zona Z. XLVI Torrimpietra

Prende il nome dall'antico fondo di arbusti di bosso, *buxus* in latino, quindi modificato in *Buxo* o *Bucea*, da cui Boccea, al 13° miglio dell'antica via Cornelia, dove ancora oggi sorge la tenuta di Boccea con l'annessa chiesa intitolata San Mario, edificata dall'architetto Virginio Bracci nel 1789, per volere di papa Pio VI.

Durante l'epoca romana l'area fu caratterizzata dalla presenza di numerose saline.

Aveva una vocazione agricola che si trasformò in residenziale in seguito allo sviluppo di importanti vie di comunicazione, come via Cornelia e via Aurelia, che collegavano Roma con le colonie toscane e liguri.

Dopo la caduta dell'Impero romano, Boccea fu tra i pochi insediamenti dell'area a mantenere una certa importanza. Nei secoli successivi fu fortemente interessata dalla presenza papale che è rimasta impressa nell'urbanistica, nell'architettura, nella toponomastica. Tra il 1400 e il 1600 sorsero le grandi ville volute da vescovi e cardinali: da Villa Carpegna a Villa Sacchetti. Negli ultimi dieci anni un flusso consistente di migranti ha cambiato il volto del quartiere, rendendolo più vivo e intraprendente. Il simbolo della zona è il Forte Boccea, uno dei 15 forti di Roma. Costruito tra il 1877 e il 1881 è stato un carcere giudiziario militare fino al 2005.

Entrando nel merito del contesto, a scala locale il sito oggetto di studio si inserisce in uno scenario rurale/periurbano tra l'aeroporto di Fiumicino e la periferia di Roma. In questo spaccato territoriale la presenza dell'uomo è individuabile non solo negli appezzamenti coltivati e nelle infrastrutture aeroportuali, ma anche nella rete infrastrutturale, a cui l'intervento vorrebbe restituire un assetto vegetazionale di interesse e qualità.

n) Componenti archeologiche (DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

Da quanto emerso dalla relazione archeologica non si riscontrano criticità ostative alla realizzazione dell'impianto nel sito prescelto, sebbene la ricognizione effettuata all'interno dell'area dell'impianto, ha permesso di documentare la presenza di materiali antichi (generalmente frammenti di tegole e frammenti ceramici di classi comuni e fini), compresi in un ampio arco cronologico, dall'epoca orientalizzante/arcaica (tegole a impasto rosso bruno) all'epoca imperiale (terra sigillata italiana, terra sigillata africana e ceramica africana da cucina).

In sede di realizzazione sarà coinvolto il MIBAC previa comunicazione dell'archeologo addetto all'alta sorveglianza degli scavi.

Per quanto riguarda gli aspetti specialistici archeologici dell'area di progetto e del contesto più ampio, si rimanda al Documento di verifica dell'interesse archeologico a firma della dott. Francesco Sestito facente parte integrante e sostanziale del presente progetto.

o) Mitigazioni

Dall'analisi degli strumenti di programmazione e di pianificazione del territorio e dell'ambiente vigenti, e dall'esame di quelli che sono stati denominati "indicatori", si rileva come il progetto proposto sia pienamente compatibile con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

Inoltre, l'installazione del campo agrivoltaico è in linea con le direttive e le linee guida del settore energetico, consentendo la diversificazione delle fonti di approvvigionamento, la diffusione dello sfruttamento di fonti di energia rinnovabile e il risparmio, a livello globale, in termini di emissioni di gas climalteranti.

Per tali motivi, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa "sole" presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati. Per il raggiungimento di tale obiettivo, la verifica dell'impatto visivo dell'impianto ha rappresentato l'elemento fondamentale della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stata considerata uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento dei moduli e delle cabine, della forma dell'impianto e delle relative opere di mitigazione.

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico – orografici che variano dal pianeggiante al moderatamente acclive. Le acclività sono comunque particolarmente modeste date le modeste altitudini sopra il livello del mare. Per questo motivo le opere di livellamento dei terreni saranno ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità ed alle operazioni di manutenzione. La morfologia dei terreni, in linea generale, non verrà cambiata. I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione ad alto fusto. I rari esemplari presenti sono stati censiti e verranno lasciati in loco; è naturale la presenza di coticco erboso nelle aree marginali della proprietà, mentre le aree destinate all'impianto sono, alla data del sopralluogo, appare fresato e pronto per la semina. Le opere previste sono dirette ad effettuare lavori di scoticamento per una profondità media di cm 20, esclusivamente rivolti ad una corretta modellazione del sito, sia per la posa in opera dei pannelli fotovoltaici, sia per l'impianto di tutte le essenze arboreo/arbustive previste per la mitigazione (ai fini agricoli produttivi) sia per la futura semina nelle aree libere.

Gli elaborati grafico progettuali riportano gli skyline dai quali è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali d'insieme nelle quattro direzioni geografiche principali, dalle quali appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale ed antropizzato circostante.

Per la tipologia di insediamento nel territorio di appartenenza non si verificano, con il tipo di progetto proposto, modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, così come si evince dalla relazione geologica allegata.

Il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo. Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo, dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio non sono tali da modificare caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo), in quanto, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dislocata dove la presenza antropica è ridotta a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle opere di mitigazione previste.

La tipologia di insediamento prevista in quest'area non coinvolge modificazioni dei caratteri strutturali del comparto agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama particellare, ecc.), infatti, nonostante vengano installati pannelli per la produzione di energia, il carattere agricolo del terreno viene mantenuto durante la vita produttiva dell'impianto contemporaneamente all'incremento della produzione agricola proposta dal Piano di Utilizzazione Aziendale.

Dopo la dismissione dell'impianto verrà totalmente ripristinato lo stato dei luoghi ante operam, ad eccezione del comparto arboree/arbustivo previsto per le opere di mitigazione, portando in questo modo ad escludere modificazioni permanenti.

Il progetto prevede una serie di accorgimenti insediativi e di mitigazione dell'impatto visivo (che, come vedremo in seguito, risulta essere quello più incisivo) volti al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento.

I bordi di un impianto fotovoltaico costituiscono l'interfaccia visiva percettiva tra sito e contesto, ma anche una sorta di zona ecotonale per assicurare la continuità ecologica della rete in cui è inserito l'impianto.

Il bordo ha molteplici funzioni:

- Perimetrazione e definizione spaziale dell'impianto;
- Connettività ecosistemica;
- Mitigazione degli impatti visivi.

Come quinta di mitigazione, è stato scelto di impiantare delle essenze arboree e arbustive che vedrà la messa a dimora di esemplari, in alcune porzioni specifiche di territorio, di età già avanzata; si cercherà di favorire lo sviluppo diametrico che porti, tramite le operazioni di potatura, alla formazione di una chioma ad ombrello con altezza massima della pianta non superiore ai 3-5 metri. Trattasi di un sistema di alberature ed arbusti lungo il perimetro nel rispetto della vocazione agro-pedologica di questa porzione territoriale dell'agro romano. In particolare, il piano di utilizzazione del comparto agronomico prevede l'impianto di olivi e corbezzoli, lungo la rete perimetrale, e l'impianto di una serie di essenze arbustive, idonee per il corretto inserimento e sviluppo delle arnie che ivi andranno poste in essere, caratterizzate piante e fiori stagionali, ovvero che fioriscano in primavera, estate e autunno al fine di dare nutrimento durante tutta la stagione vegetativa implementando la presenza degli impollinatori in questo tipo di "apicoltura stanziale". Le arnie verranno orientate verso sud o sud-est del campo agrivoltaico, con una disposizione semi circolare o "a ferro di cavallo".

Più in generale, in considerazione delle caratteristiche pedoclimatiche analizzate e sulla base delle informazioni disponibili, la zona presenta suoli adatti ad usi agricoli estensivi, pascolo naturale o migliorato, forestazione produttiva e conservativa.

In base alle caratteristiche del sito, e considerata l'attuale semplificazione floristica delle aree, non sembrano sussistere ostacoli all'inserimento di composizioni costituite principalmente da arbusti funzionali alla formazione di adeguate fasce di mitigazione con spiccate caratteristiche della naturalità dei luoghi.

In considerazione della tipologia e della giacitura dell'area e tenendo conto della natura del terreno e delle caratteristiche ambientali, l'opera di mitigazione dell'impianto agrivoltaico sarà volta alla costituzione di fasce vegetali perimetrali costituite sulla base delle caratteristiche della rara vegetazione ad alto fusto, attualmente presente all'interno del perimetro con spiccata tolleranza a periodi siccitosi; oltreché volta al miglioramento ed integrazione reddituale dell'attuale coltivazione agricola in essere sul fondo. Si rammenta che i terreni oggetto di intervento oggi vengono coltivati annualmente a seminativi e foraggere destinati prevalentemente per la produzione di granella, sia come alimentazione animale che per produzioni alimentari. Non vi sono impianti arborei specializzati e il rilievo vegetazionale circostante in alcuni margini dell'area di intervento è rappresentato da file di Pinus, Eucaliptus, Pinus halepensis, alcuni esemplari di Olea europea e da Prunus dulcis.

Sia nell'area di intervento che nelle zone limitrofe non si evidenziano habitat o specie endemiche di interesse fitogeografico o di particolare pregio.

L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi. Le mitigazioni verranno dunque realizzate secondo criteri di mantenimento dell'ambiente, coerenza rispetto alla vegetazione sussistente, al fine di ottenere spontaneità della mitigazione.

L'analisi degli impatti visivi conterrà anche un esame puntuale dei punti di vista.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo è notevolmente benevolo sia dal punto di vista paesaggistico/ambientale che agricolo per le attività che, di conseguenza, ivi si svolgeranno e daranno rendimento.

La percezione dell'ambiente cambia a causa dell'installazione dell'impianto agrivoltaico; grazie alle opere di mitigazione proposte, sulle quali l'azienda investirà in maniera abbastanza importante, la percezione sul paesaggio non verrà più influenzata, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale.

Andrà quindi considerata, a livello di impatto visivo, non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile.

L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti "AGRIVOLTAICI", in altre parole impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. Gli impianti AGRIVOLTAICI costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard. Dal punto di vista spaziale, il sistema AGRIVOLTAICO può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto DALL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, spazio definito "volume agrivoltaico". Gli obiettivi principali che vengono posti al fine di una produzione energetica con un approccio ambientale sono lo sfruttamento delle superfici agricole mantenendo per quanto possibile l'attuale carico occupazionale agricolo a cui si aggiungerà nel tempo anche quello delle nuove figure addette specificatamente alla produzione elettrica.

In sintesi, si mira all'integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola, con installazioni che permettono di continuare le colture agricole o l'allevamento e che prevedono un ruolo per gli agricoltori, che vanno ad integrare il reddito aziendale e prevenire e minimizzare l'abbandono o dismissione dell'attività produttiva. Gli obiettivi che il **PIANO AGROSOLARE** si pone sono pertanto:

- Abbattimento dei costi di manodopera, attraverso una implementazione occupazionale grazie alla presenza non solo di figure professionali tecniche, ma anche con competenze agrarie specifiche;
- Maggiore competitività sul mercato dei prodotti agricoli: la disponibilità nelle vicinanze di allevamenti per lo sfruttamento delle foraggere e di ditte sementiere per l'eventuale produzione di semente certificata, consentirà una riduzione dei costi energetici e di manodopera con una conseguente maggiore competitività sul mercato delle produzioni effettuate;
- Minore consumo di acqua per ridotto livello di evaporazione: come evidenziato negli esperimenti di Barron-Gafford dell'Università dell'Arizona "In un sistema agrivoltaico, l'ambiente sotto i moduli è molto più fresco in estate e rimane più caldo in inverno. Ciò non solo riduce i tassi di evaporazione delle acque di irrigazione nei mesi estivi, ma significa anche minore stress per le piante". Le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente. In combinazione con il raffreddamento localizzato dei pannelli fotovoltaici derivante dalla traspirazione della vegetazione, che riduce lo stress termico sui pannelli e ne aumenta le prestazioni, stiamo scoprendo una situazione win-to-win per la relazione cibo-acqua-energia;
- Introduzione delle più moderne tecnologie in ambito agroalimentare, come la digitalizzazione per una Agricoltura 4.0, al fine di sopperire ai sempre crescenti problemi dei terreni italiani dovuti ai cambiamenti climatici e al tempo stesso alla mancanza di competitività con la concorrenza estera. Il tutto sarà agevolato dalla possibilità di integrare la piattaforma dati, relativa ai sistemi di monitoraggio dell'impianto fotovoltaico, con i dati provenienti dai sistemi di controllo dell'umidità e dell'irraggiamento solare nelle aree coltivate.
- Implementazione di uno sviluppo sostenibile del territorio, attraverso progetti che possano fare da linea guida ad altre realtà.

Le mitigazioni, progettate per questo tipo di impianto, si sono incentrate e concentrate sul concetto di SIEPE; tale struttura vegetazionale, occuperà lungo tre lati del perimetro dell'area a disposizione della proponente una fascia di larghezza di circa m 3,60 mentre su un lato si estenderà per una larghezza di circa ml 5,00.

Le essenze arboree che sono state inserite nel presente progetto sono state scelte tra quelle appartenenti al Registro Volontario Regionale delle risorse genetiche a rischio erosione genetica, ovvero piante a rischio estinzione e tutelate dalla Legge Regionale 15/2000. La struttura della siepe sarà equiparata a quella di una quinta vegetale. Lo schema d'impianto sarà caratterizzato da una fascia di arbusti (corbezzolo) distanziati il cui sesto di impianto è di ml 1,50, da una fascia più ampia di alberi (olivi) il cui sesto di impianto è di ml 6,00. L'utilizzo di un sesto d'impianto regolare per gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

Per «siepe» si è intesa una struttura vegetale «plurispecifica» (composta da due o più specie) ad andamento lineare, con distanze di impianto in questo specifico caso regolari, con uno sviluppo verticale pluristratificato (cioè con chiome a diverse altezze) legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive e arboree appartenenti al contesto floristico e vegetazionale delle aree di riferimento.

La siepe è stata pensata e progettata sarà composta da:

- STRATO APICALE – specie *Olea Europea* – varietà Frantoio
- STRATO BASALE – specie Corbezzolo (*Arbutus unedo*)

Nell'area a sud est nella porzione di area libera nei pressi della cabina, verranno posizionate cinquanta (80) arnie la cui delimitazione verrà caratterizzata dall'impianto di essenze arboree ed arbustive appartenenti per lo più alla macchia mediterranea. La posizione delle arnie è stata effettuata anche nel rispetto di quanto previsto dall'art. 8 della Legge Nazionale 313/2004 (istituendo l'art. 896-bis del codice civile relativo alle distanze minime per gli apiari) stabilisce che: "gli apiari devono essere collocati a non meno di 10 metri da strade di pubblico transito e a non meno di 5 metri dai confini di proprietà pubbliche o private. Il rispetto di queste distanze non è obbligatorio se fra gli apiari e i luoghi precedentemente indicati esistono dislivelli di almeno 2 metri o se sono interposti, senza interruzioni, muri, siepi o altri ripari idonei a non consentire il passaggio di api. Tali ripari devono avere una altezza di almeno 2 metri; sono comunque fatti salvi gli accordi fra le parti interessate. Nel caso, inoltre, di presenza di impianti saccariferi, la distanza minima di rispetto fra gli apiari e questi luoghi di produzione deve essere di 1 chilometro". Le essenze previste per favorire la produzione mellifera scelte sono:

Erba cipollina. *Allium schoenoprasum*.

- Rosmarino. *Rosmarinus officinalis*.
- Borragine. *Borago officinalis*.
- Salvia. *Salvia officinalis*.
- Lavanda. *Lavandula officinalis*.
- Basilico. *Ocimum basilicum*.
- Topinambur o Carciofo di Gerusalemme. *Heliantus tuberosus* (per il periodo invernale).
- Crisantemo. *Chrysanthemum sp.* (per il periodo invernale).

Effetti positivi: creazione/mantenimento di microhabitat idonei alla nidificazione e/o stanziamento occasionale di fauna avicola ed entomofauna. Lo schema d'impianto sarà caratterizzato da una fascia principale di Corbezzolo, che verrà posizionato a ridosso della recinzione perimetrale, il cui sesto di impianto vede un'interlinea di 1.50 ml; mentre il sesto d'impianto del filare di olivi si caratterizza per un'interlinea di ml 6.00.

L'utilizzo di un sesto d'impianto (distanze) regolare per gli arbusti faciliterà le operazioni di manutenzione, come lo sfalcio delle erbe infestanti, le irrigazioni di soccorso nei primi anni o la sostituzione di eventuali piantine morte.

Pertanto, l'impianto sul terreno della SIEPE, per quanto rivesta un costo iniziale importante, per le cospicue spese di impianto, costituirà un valido riequilibrio, in chiave agronomica, dei dettami naturalisti ed ambientali di compensazione dell'impatto ambientale creato dall'impianto agrivoltaico.

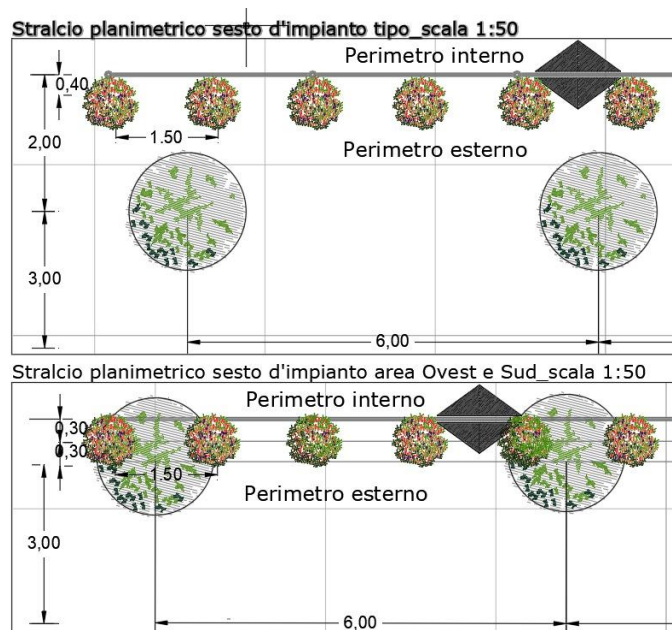


Figura 52 - Stralcio planimetrico sesto d'impianto

Le misure di mitigazione qui proposte permetteranno di migliorare le incidenze dirette e indirette sulla fauna e flora dell'area in accordo con il D.G.R. n. 612 del 16/12/2011 e D.G.R. n. 162 del 14/04/2016 e ss.mm.ii.

A tal fine il progetto prevedrà, inoltre:

Le recinzioni perimetrali dell'impianto avranno, ogni 100 m di lunghezza, uno spazio libero verso terra di altezza circa 50 cm e larghi 1 m, al fine di consentire il passaggio della piccola fauna selvatica. In corrispondenza dei ponti ecologici presenti, quali fasce arborate lungo gli impluvi, il franco da terra si estenderà lungo tutta la recinzione. **Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per la fauna terricola.**

a) Piano agri-solare

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili. In particolare, è stata individuata la superficie seminativa sottostante i pannelli al netto delle tare (palo di sostegno della struttura fotovoltaica). L'estensione dei pannelli è caratterizzata dalla possibilità di effettuare coltivazioni sottostanti gli stessi al fine di coniugare la produzione energetica rinnovabile con quella agricola.

Nella relazione agricola allegata all' stanza viene presentata in maggior dettaglio la proposta di piano agronomico per l'area, fermo restando che tale è una proposta e che i dettagli, sementi e specie utilizzate possono essere rivisitate in sede di progetto esecutivo.

Realisticamente si può prevedere su tale superficie un impianto foraggero costituito da diverse essenze, sia arboreo/arbustive che foraggere. Per la semina di erba medica, ginestrino, trifoglio bianco, festuca ovina, festuca arundinacea, lupinella, erba mazzolina, loietto perenne e trifoglio violetto verrà effettuata una prima aratura leggera poi una fresatura (per una profondità max 40/50 cm). Dopo la semina si procederà con una rullatura del terreno.

Dal punto di vista quantitativo, inoltre, il risparmio sugli input produttivi risulta essere del 30% con un aumento della produttività pari al 20%, il tutto ottenendo prodotti senza alcun residuo di sostanze chimiche. Vantaggi confermati anche da Andrea Cruciani, CEO di Agricolus, startup umbra attiva già in tutto il mondo e vincitrice di numerosi premi come Premio Nazionale ANGI 2018 per la categoria AgriTech e inserita tra le Rising Food Stars di EIT Food. Conoscere l'effettiva superficie dei campi dedicata all'agricoltura consente un risparmio concreto in termini di acquisto dei trattamenti. Statisticamente quando il contadino, grazie alle immagini satellitari, scopre che il 5/10% del suo terreno non è coltivato, "sa che può ridurre le spese"; il risultato sarà un'ottimizzazione di qualità e quantità di quanto si produrrà, ma anche dei trattamenti, di una prevenzione più efficace delle malattie e di un'organizzazione del tempo del raccolto più precisa.

Pur se la Società Proponente non è intenzionata alla richiesta di incentivi, facendo riferimento all'articolo 31 comma 5 del decreto 77/2021, convertito con la legge 108/2021 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", che ha affermato quali sono le caratteristiche utili dell'impianto agro-fotovoltaico al fine di coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green, e dunque per essere ammesso a beneficiare delle premialità statali, gli impianti agro-fotovoltaici sono impianti che «adottino soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione». Inoltre, sempre ai sensi della citata legge, gli impianti devono essere dotati di «sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate», il presente progetto ha tutte le caratteristiche per essere un AGRIVOLTAICO con lo scopo di coniugare la produzione agricola con la produzione di energia green.

In particolare si propone in corrispondenza delle aree esterne e delle aree interposte tra i moduli verranno istituiti prati polifittici poliennali non irrigui a base di leguminose e foraggere (basandosi sui parametri della pac) **trifoglio bianco** (*Trifolium repens*) e **Lolium** nelle sue essenze di:

- a. ***Lolium canariense*** (Loglio delle Canarie)
- b. ***Lolium edwardii***
- c. ***Lolium multiflorum*** (Loglio, Loietto italico, Loiessa)
- d. ***Lolium perenne*** (Logliarello, Loglietto)
- e. ***Lolium persicum***
- f. ***Lolium rigidum***
- g. ***Lolium siculum***

Effetti positivi: mantenimento della permeabilità ambientale per l'entomofauna; riduzione del depauperamento di elementi nutritivi del suolo.

- Nell'area a ridosso della cabina di sud-ovest, dove verranno posizionate le arnie, al fine di compensare la perdita di nicchie potenziali per la micro- e meso-fauna legata al suolo e alla vegetazione erbacea ed arbustiva, si prevede di creare dei nuclei irregolari di vegetazione arbustiva di tipo mediterraneo, tra cui *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia*, *P. angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Cistus incanus*, *Osyris alba*, da impiantare in numero di almeno 1/ha. **Effetti positivi: mantenimento dell'entomofauna e degli impollinatori.**

Molto importante, soprattutto per una **ottimizzazione della produzione mellifera**, sarà l'impianto di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), che sarà da completamento a tutto il miscuglio con le seguenti proporzioni:

- ✓ 16% *Lolium perenne*

- ✓ 10% Lolium multiflorum
- ✓ 10% Trifolium pratense
- ✓ 10% Dactylis glomerata
- ✓ 10% Festuca arundinacea
- ✓ 10% Phleum pratense
- ✓ 7% Lotus corniculatus
- ✓ 7% Trifolium repens
- ✓ 20% Hedysarum coronarium

L'estensione dei pannelli è caratterizzata dalla possibilità di effettuare coltivazioni sottostanti gli stessi al fine di coniugare la produzione energetica rinnovabile con quella agricola. La superficie utilizzabile al netto delle tare e delle fasce di rispetto è pari a ha 17.32. Realisticamente si può prevedere su tale superficie un impianto foraggero costituito da diverse essenze al fine di poter godere delle potenzialità congiunte di varie essenze. I vantaggi che conferiscono i miscugli possono essere così di seguito sintetizzati:

- migliorare la qualità del foraggio;
- ridurre i requisiti di fertilizzazione azotata;
- essere adatto per un range più ampio di condizioni ambientali;
- migliorare la persistenza in diverse condizioni ambientali;
- ridurre la suscettibilità agli attacchi di insetti e malattie;
- migliorare l'appetibilità;
- migliorare la fienagione;
- aumentare il contenuto di sostanza organica del suolo;
- ridurre l'invasione delle infestanti;
- ridurre l'erosione;
- maggiori rese produttive.

Si è cercato di identificare miscugli di semi e pratiche sostenibili di coltivazione della vegetazione che creino benefici condivisi per il progetto solare, sia per ciò che concerne la resa del prodotto ai fini della vendita che per l'alimentazione delle api. In Minnesota, negli Stati Uniti, si è implementata la produzione di miele proveniente da api che producono su prati di impianto agrivoltaici. Tale produzione si chiama Bolton Bees, e la linea di prodotti viene venduta come 'Solar Honey' (www.solar-honey.com). Questi miscugli sono utilizzati sia per il pascolo che per lo sfalcio e successiva fienagione. Hanno una grande capacità di adattamento dando buoni risultati su pressoché qualsiasi tipo di terreno. Le specie autoriseminanti che lo compongono garantiscono la sua durata per più anni e quindi ridotte lavorazioni e minore quantità di polvere prodotta con conseguente migliore pulizia dei pannelli e maggiore produzione di massa verde. Gli erbai composti da miscugli di essenze sono in genere da preferirsi alla specie singola in quanto forniscono un foraggio più equilibrato, utilizzano al meglio le risorse ambientali e danno una maggior garanzia di riuscita in presenza di condizioni avverse.

La differenziazione e l'integrazione economica derivante dall'installazione potrebbe costituire un benefit aziendale in grado di compensare e stabilizzare il reddito pur riducendo, ove eccessivo, il carico zootecnico in ottica di qualificazione, non solo ambientale, della produzione.

b) Produzione mellifera

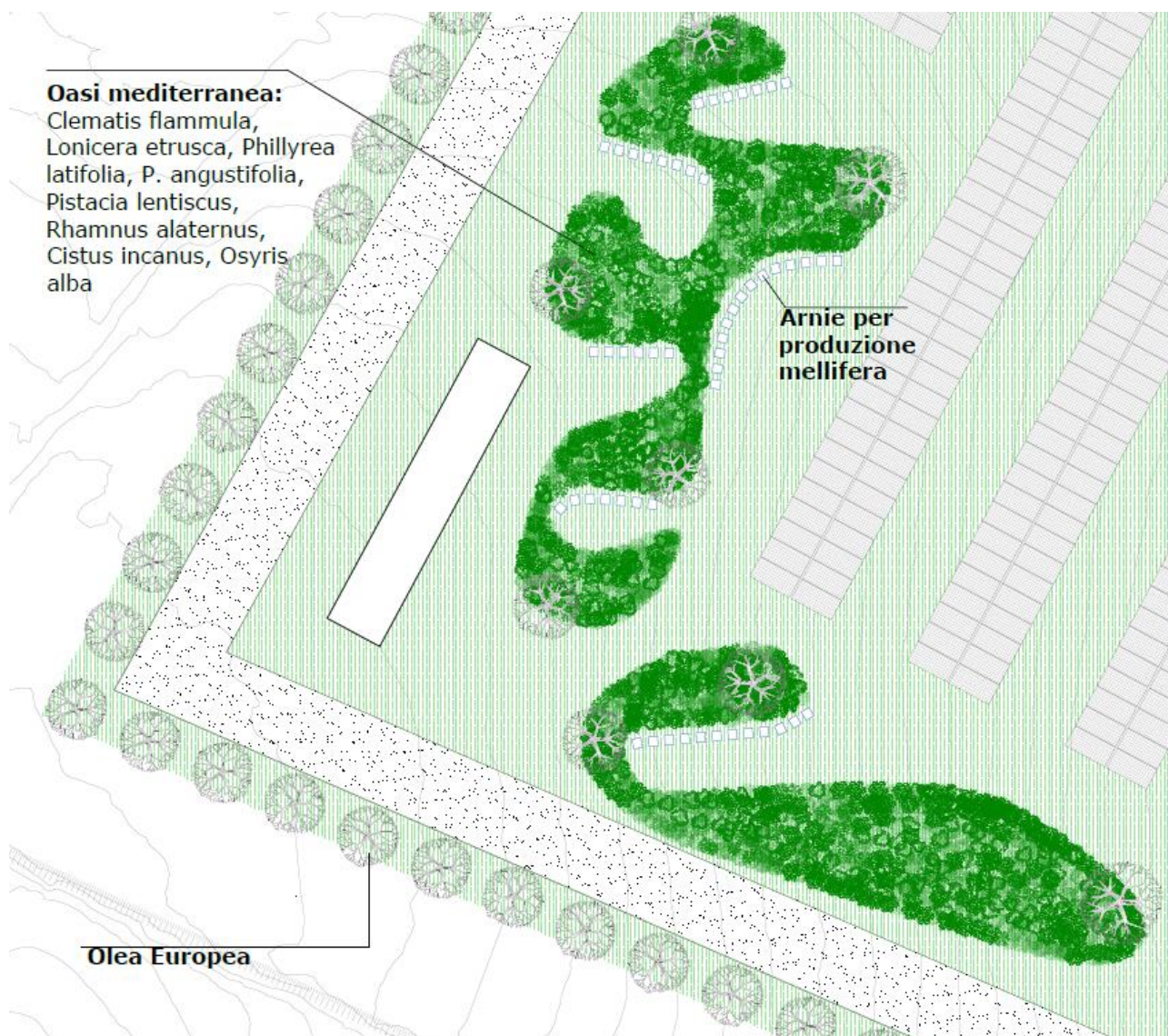


Figura 53 – proposta di planimetria d'installazione delle arnie

Vista la molteplice presenza di essenze erbacee, soprattutto entomofile, al fine di agevolare l'impollinazione per una buona produzione erbacea e al contempo avere una produzione mellifera, si è pensato alla installazione di circa 80 arnie di api in punti ottimali dell'apezzamento per agevolare tale allevamento. Viene stimata una produzione di circa 16 kg/arnia/anno (generalmente è molto superiore, almeno 30 kg), ma si è voluto conteggiare un valore sotto la media proprio per verificare una redditualità più vicina possibile alla realtà. Le api sono degli ottimi indicatori biologici perché segnalano il danno chimico dell'ambiente in cui vivono, attraverso due segnali: l'alta mortalità nel caso dei pesticidi, e attraverso i residui che si possono riscontrare nei loro corpi, o nei prodotti dell'alveare, nel caso degli antiparassitari e di altri agenti inquinanti come i metalli pesanti e i radionuclidi, rilevati tramite analisi di laboratorio. Molte caratteristiche etologiche e morfologiche fanno dell'ape un buon rivelatore ecologico: è facile da allevare; è un organismo quasi

ubiquitario; non ha grandi esigenze alimentari; ha il corpo relativamente coperto di peli che la rendono particolarmente adatta ad intercettare materiali e sostanze con cui entra in contatto; è altamente sensibile alla maggior parte dei prodotti antiparassitari che possono essere rilevati quando sono sparsi impropriamente nell'ambiente (per esempio durante la fioritura, in presenza di flora spontanea, in presenza di vento, ecc.); l'alto tasso di riproduzione e la durata della vita media, relativamente corta, induce una veloce e continua rigenerazione nell'alveare; ha un'alta mobilità e un ampio raggio di volo che permette di controllare una vasta zona; effettua numerosi prelievi giornalieri; perlustra tutti i settori ambientali (terreno, vegetazione, acqua, aria); ha la capacità di riportare in alveare materiali esterni di varia natura e di immagazzinarli secondo criteri controllabili; necessità di costi di gestione estremamente contenuti, specialmente in rapporto al grande numero di campionamenti effettuati. [tratto da Porrini C., Ghini S., Girotti S., Sabatini A.G., Gattavecchia E., Celli G. (2002) Use of honey bees as bioindicatori of environmental pollution in Italy in: Honey bees: The Environmental Impact of Chemicals (Devillers J. and Pham - Delègue M.H. Eds) Taylor & Francis, London, pp. 186-247.] Le api recano importanti benefici e servizi ecologici per la società. Con l'impollinazione le api svolgono una funzione strategica per la conservazione della flora, contribuendo al miglioramento ed al mantenimento della biodiversità.

Una diminuzione delle api può quindi rappresentare una importante minaccia per gli ecosistemi naturali in cui esse vivono. L'agricoltura, d'altro canto, ha un enorme interesse a mantenere le api quali efficaci agenti impollinatori. La Food and Agriculture Organization - FAO ha informato la comunità internazionale dell'allarmante riduzione a livello mondiale di insetti impollinatori, tra cui Apis mellifera, le api da miele. Circa l'84% delle specie di piante e l'80% della produzione alimentare in Europa dipendono in larga misura dall'impollinazione ad opera delle api ed altri insetti pronubi. Pertanto, il valore economico del servizio di impollinazione offerto dalle api risulta fino a dieci volte maggiore rispetto al valore del miele prodotto (Aizen et al., 2009; FAO, 2014). Nel corso degli ultimi anni in Italia si sono registrate perdite di api tra cento e mille volte maggiori di quanto osservato normalmente (EFSA, 2008). La moria delle api costituisce un problema sempre più grave in molte regioni italiane, a causa di una combinazione di fattori, tra i quali la maggiore vulnerabilità nei confronti di patogeni (protozoi, virus, batteri e funghi) e parassiti (quali Varroa destructor, Aethinia tumida, Vespa vetulina e altri artropodi, incluse altre specie alloctone), i cambiamenti climatici e la variazione della destinazione d'uso dei terreni in periodi di penuria di fonti alimentari e di aree di bottinamento per le api. Infine, una progressiva diminuzione delle piante mellifere e l'uso massiccio di prodotti fitosanitari e di tecniche agricole poco sostenibili rappresentano ulteriori fattori responsabili della scomparsa delle api (Le Féon et al., 2010; Maini et al., 2010). I prodotti apistici (in particolare il polline) e le api stesse ci consentono di avere indicazioni sullo stato ambientale e sulla contaminazione chimica presente (Girotti et al., 2013). In alcuni casi, accurate analisi di laboratorio hanno consentito di rinvenire sulle api e sul polline le sostanze attive presenti in alcuni prodotti fitosanitari utilizzati nelle aree su cui le stesse effettuano i voli e bottinano (Porrini et al., 2003; Rişcu e Bura, 2013).

Al termine dell'intervento, sull'intera superficie sarà rilevabile un'area di compensazione a verde di natura espressamente agricola, con presenza di essenze vegetazionali autoctone, integrate con alberi e arbusti tipici della macchia mediterranea.

La schermatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'area di intervento e dovrà avere un'ampiezza tale da assicurare un adeguato sviluppo delle chiome, così da garantire l'effetto schermante, senza interferire con le superfici limitrofe, mantenendo da queste ultime le distanze minime previste da legge.

La mitigazione è stata progettata considerando principalmente ciò che è percepibile dai punti significativi del territorio e dai beni soggetti a tutela; rispetto agli stessi, l'impianto non sembra interferire negativamente con la nitida percezione dei loro caratteri precipi.

Le quinte vegetali introducono infatti elementi arboreo-arbustivi anticamente presenti nei luoghi, soppressi nel corso delle opere di riordini fondiari, o fortemente limitati alle sole aree marginali reliquate, dall'espansione delle coltivazioni agrarie. Per quanto riguarda la scelta delle specie vegetali, si precisa che è stato necessario individuare delle essenze capaci di mantenere, anche nel corso della stagione invernale, una copertura continua dell'orizzonte paesaggistico. Tale condizione risulta infatti determinante ai fini di una efficace mitigazione dell'impatto paesaggistico complessivo. La costituzione di SIEPI formate da due filari di

piante arboreo e arbustive, costituirà inoltre a livello ecologico, un sicuro punto di riferimento e rifugio per l'avifauna stanziale e di passo, che potrà inoltre contare sulla presenza della significativa area prativa stabilizzata che ospita i pannelli fotovoltaici, racchiusa dalla formazione arborea di contorno. Inoltre, la stabilizzazione ventennale delle formazioni arboreo-arbustive ed erbaceo prative, contribuirà ad aumentare i livelli di biodiversità, conseguente alla creazione di nicchie ecologiche e di veri e propri habitat trofici necessari all'ampliamento delle reti trofiche.

Si è cercato di proporre misure di mitigazione anche per le cabine posizionate sui territori interessati dall'intervento.

Le trasformazioni del paesaggio sono spesso esito di fenomeni e di processi di scala minuta che producono nel tempo, dalla loro stratificazione, mutamenti radicali in grado di alterare in modo permanente i caratteri dei paesaggi regionali. Le differenti forme di tutela si sono poste l'obiettivo di governare le aree alle quali viene riconosciuto un maggior valore con l'obiettivo della conservazione.

Le trasformazioni delle aziende agricole e dell'edificato hanno di frequente alterato, nel corso del tempo, i caratteri strutturanti del paesaggio rendendone spesso inesorabile l'omogeneizzazione con i margini dell'urbanizzato e la banalizzazione dei segni, della tradizione e della memoria legata all'agricoltura. La realizzazione di nuovi edifici con tipologie e materiali estranei al contesto rurale, l'adozione di tecniche costruttive standardizzate, la progressiva espansione degli insediamenti urbani oltre i confini dei centri abitati, ha generato un paesaggio che tende all'omogeneità e all'indifferenza rispetto ai caratteri specifici dei luoghi. I fabbricati di servizio all'attività agricola, un tempo distinti in relazione ai contesti geografici e culturali e rispetto agli usi, si presentano oggi sottoforma di volumi simili per caratteristiche e dimensioni, contenitori indifferenziati destinati ad ospitare le diverse funzioni svolte nell'azienda agricola (macchinari, attrezzature agricole, deposito sementi e concimi), ad eccezione del comparto residenziale che lambisce le aree di intervento il quale comunque è il risultato di una serie di modificazioni, anche dal punto di vista architettonico, subite nel corso dei decenni per le sopraggiunte esigenze sociali, pur se inserito nel vincolo puntuale "rurali-identitari Casale i Casaletti" della Tav. B del vigente PTPR.

Le dinamiche di progressivo inurbamento, l'evoluzione delle aziende agricole, unitamente alla carenza del recupero e della manutenzione dei manufatti di valore storico, hanno progressivamente alterato la leggibilità delle regole di costruzione del paesaggio, consolidatesi nel corso del tempo. Tali regole si affievoliscono sia nelle loro forme visibili, sia nella memoria degli abitanti.

Le necessità di adeguamento funzionale delle aziende alle nuove tecnologie ha trasformato la facies delle corti rurali. Sempre più spesso ai fabbricati tradizionali si aggiungono impianti e manufatti, concepiti esclusivamente in relazione a criteri di efficienza e di funzionamento tecnologico.

La meccanizzazione dell'agricoltura ha favorito una semplificazione del paesaggio agrario con la riduzione delle differenze nell'articolazione delle coltivazioni ed una progressiva scomparsa di elementi e segni caratterizzanti (siepi e filari, alberi isolati).

L'omogeneizzazione del territorio rurale è anche frutto della progressiva espansione delle monoculture, con una particolare diffusione dei seminativi e delle colture cerealicole che richiedono una minore manutenzione e gestione rispetto alle coltivazioni specializzate dei frutteti e dei vigneti.

Per tali motivazioni, anche per le cabine verranno scelte delle colorazioni in linea con il paesaggio ed il contesto architettonico di riferimento;

Da un lato si garantisce la sopravvivenza della vegetazione alle condizioni ambientali del luogo, dall'altro si armonizza il progetto della vegetazione agli elementi del paesaggio.

Alla luce di tali considerazioni, all'interno della documentazione prodotta si ritiene, inoltre, che il posizionamento sul terreno dei pannelli fotovoltaici in progetto, e quindi la costituzione di un nuovo sito per la produzione di energia pulita, **non richieda, in linea generale, di significativi approfondimenti rispetto gli elementi biotici e abiotici verso i quali non sussistono modifiche dall'attuale condizione presente nel territorio, in quanto la natura dell'attività esercitata per la captazione dell'energia solare non produce emissioni o sottrazioni di elementi connessi ai cicli produttivi delle attività tradizionali ma configura il tipo**

di impianto come ecocompatibile e passivo, con interazioni ambientali quasi nulle verso il quadro ecologico e strutturale delle biocenosi.

Al termine dell'intervento, sull'intera superficie sarà rilevabile un'area di compensazione a verde di natura espressamente agricola, identificabile nell'arboreto non irriguo ed una fascia di mitigazione con presenza di essenze vegetazionali autoctone, integrate con alberi e arbusti tipici della macchia mediterranea.

La schermatura sarà realizzata lungo il perimetro dell'area di intervento e dovrà avere un'ampiezza tale da assicurare un adeguato sviluppo delle chiome, così da garantire l'effetto schermante, senza interferire con le superfici limitrofe, mantenendo da queste ultime le distanze minime previste da legge.

L'effetto della mitigazione sull'impatto visivo risulta notevolmente benevolo. La percezione dell'ambiente cambia a causa dell'installazione dell'impianto fotovoltaico; grazie alle opere di mitigazione proposte, sulle quali l'azienda investirà in maniera importante, al fine di ridurre la percezione sul paesaggio che non verrà più influenzata negativamente dall'impianto, registrando, tra le altre cose, un notevole beneficio sia per la flora che la fauna locale grazie agli interventi descritti di mitigazione, coltivazione e servizi alla collettività. Andrà quindi considerata, a livello di impatto visivo, non la superficie occupata effettivamente dall'impianto, bensì quella che, grazie all'inserimento delle sopra citate fasce vegetali, risulterà effettivamente visibile. L'apporto della mitigazione, in termini di valutazione oggettiva dell'impatto visivo, risulterà decisivo.

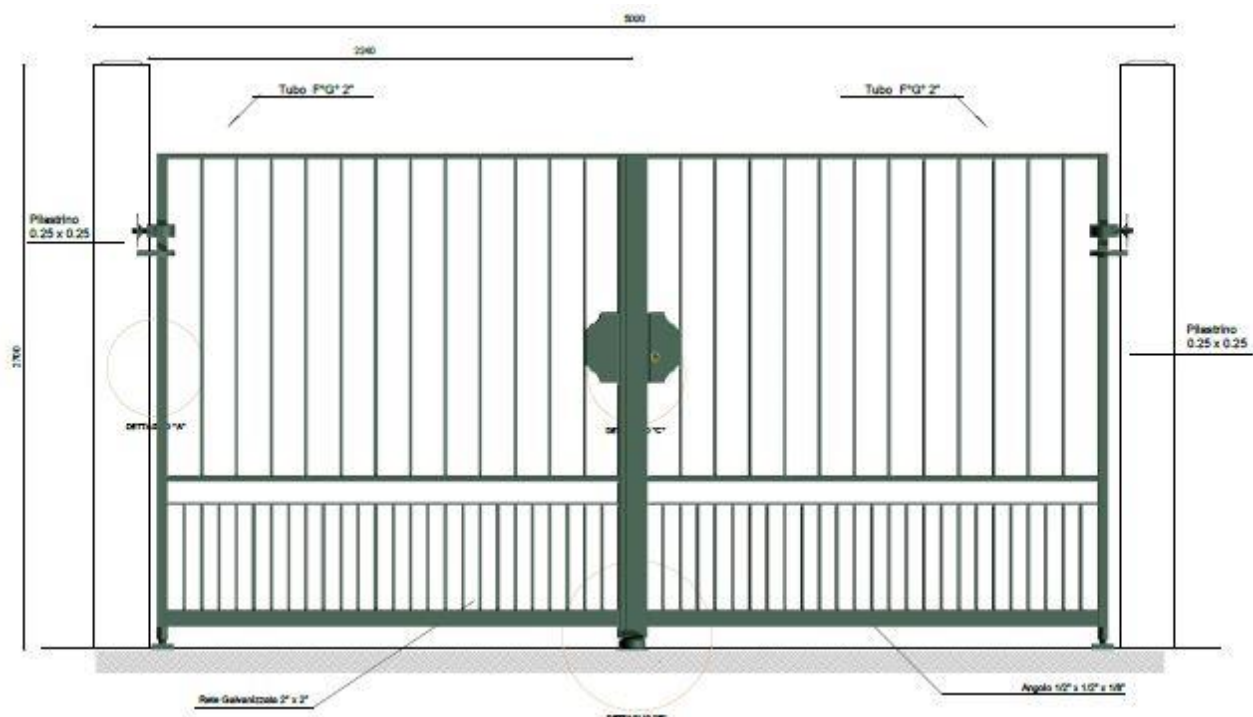


Figura 54 - Esempio Cancello

Dal punto di vista prettamente agronomico la scelta del presente progetto verte al mantenimento culturale i tali aree il che consentirà una completa bonifica del terreno da pesticidi e fitofarmaci migliorandone le caratteristiche pedologiche, grazie ad un'accurata selezione delle sementi impiegate, tra le quali la presenza di leguminose, fissatrici di azoto, in grado di svolgere un'importante funzione fertilizzante del suolo. Uno dei concetti cardine del progetto di AGRIVOLTAICO è infatti quello della conservazione e del miglioramento dell'humus, con l'obiettivo di determinare una completa decontaminazione del terreno dai fitofarmaci, antiparassitari e fertilizzanti di sintesi impiegati nelle precedenti coltivazioni intensive praticate, pur con la consapevolezza di una riduzione delle superfici di coltivo. La realizzazione di un ambiente non contaminato

da diserbanti, pesticidi e l'impiego di sementi selezionate, nonché l'impiego di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici in totale assenza di fondazioni in cemento armato, minimizza l'impatto ambientale delle opere, consentendo una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto (stimato intorno ai 30 anni). Dal punto di vista agronomico, la scelta di conduzione, dalla semina al mantenimento senza l'utilizzo di fertilizzanti chimici, anticrittogamici e antiparassitari, darà la possibilità di aderire a disciplinari biologici di produzione, anche in considerazione del fatto che all'interno dell'azienda, ma su particelle esterne a quelle previste per l'occupazione dell'impianto agrivoltaico, insiste un allevamento di lumache a scopo alimentare. L'elicicoltura in Italia ha un potenziale di crescita altissimo, pensate che la richiesta annua in Italia è pari a 4.500 tonnellate e gli impianti presenti nel nostro paese coprono solamente il 20% della domanda. Ciò significa che il restante 80% viene coperto da importazioni dall'estero; pertanto, l'interesse è tutelare l'esistente al fine di poter ampliare anche questa attività all'interno dell'azienda agricola seppur svolta su particelle esterne all'area di impianto.

La peculiarità della situazione agronomica dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico ha richiesto un'accurata selezione del miscuglio di sementi in modo da assicurare:

- durabilità del seminativo;
- resistenza del prato alla siccità, al ristagno idrico e al calpestio, per le caratteristiche pedoclimatiche del sito e per l'assenza di un impianto di irrigazione;
- crescita del prato anche nelle zone ombreggiate dai pannelli. Allo stesso tempo la vegetazione ha una crescita tale da non coprire o ombreggiare i pannelli, preservandone la producibilità.

c) Analisi economica delle attività agricole attuate

Nelle elaborazioni che seguono saranno messe a confronto le entrate ANTE investimento e POST operam, attraverso l'analisi costi benefici dello sfruttamento delle superficie agricole con le coltivazioni/allevamenti effettuati. Non si terrà conto del volume di reddito prodotto dall'impianto fotovoltaico.

Attualmente tutte le superfici in oggetto di intervento vengono coltivati annualmente a seminativi e foraggiere destinati prevalentemente per la produzione di granella, sia come alimentazione animale che per produzioni alimentari.

Nel calcolo dalla PLV sono state considerate le vendite delle produzioni aziendali di foraggio olio e miele derivanti dalle coltivazioni interne e perimetrali all'area di impianto.

I terreni sono concessi sia per la produzione di foraggiere da vendita che per la vendita del miele dalle arnie posizionate all'interno dell'impianto. La possibilità di effettuare le produzioni agricole in un sistema agri voltaico potrà rappresentare una vetrina del connubio tra la produzione agricola con le energie rinnovabili.

Inoltre, essendo il prato costituito da più essenze erbacee, per lo più entomofile, sarà agevolata la produzione del miele tipo "millefiori".

Il calcolo del fabbisogno di giornate lavorative necessarie allo svolgimento di tutte le pratiche agronomiche è stato effettuato utilizzando le tabelle gg/ha/coltura/allevamento del DGR n. 506 del 11/07/2008, i prezzi di vendita sono considerabili medi di mercato.

L'investimento può essere positivamente considerato per il miglioramento del rapporto reddito netto/ULU; ciò significa che non viene creato alcun passivo o inadempienza nella gestione delle risorse finanziarie con cui coprire i costi per la realizzazione del progetto e che l'incremento di reddito è in grado di coprire le quote di ammortamento generate dall'investimento stesso. (Cfr Relazione Agronomica allegata all'istanza)

d) Altre fonti di energia rinnovabile

Inoltre, sempre in merito alle scelte di processo, nella fase di pianificazione programmatica e di impostazione progettuale dell'impianto sono state analizzate, le possibilità di utilizzo di altre fonti di energia alternativa quali l'eolica, la geotermica e l'utilizzo di biomasse. Si espongono di seguito, sintetizzandone i concetti, la motivazione per cui le stesse NON sono state prese in esame per lo studio di un eventuale specifico progetto. L'uso dell'energia eolica risulta impraticabile nel luogo per alcune essenziali motivazioni:

- non sono individuate aree aventi idonee ubicazioni per l'installazione di un parco di pale eoliche (zone insufficientemente ventilate e non situate su crinali);
- l'impatto visivo di un suddetto parco eolico sarebbe eccessivamente invasivo e non mitigabile dovendone porre in essere un numero ragguardevole e di altezza considerevole (minimo mt. 150 da terra);
- lo stesso impianto risulterebbe impattante dal punto di vista acustico in rapporto alla silenziosità dei luoghi e pericoloso per l'avifauna.

L'energia geotermica presenterebbe eccessivi costi di realizzo e incertezza nell'attuazione del progetto anche perché il compresorio preso in esame non appare vocato per tale utilizzo. Il ricorso all'utilizzo di biomasse, pur trattandosi di una fonte di energia rinnovabile, non eviterebbe l'immissione in atmosfera di CO₂. In merito all'alternativa di ubicazione, sono state vagliate le diverse opportunità di localizzazione dell'intervento in narrativa, sulla base delle conoscenze ambientali, della potenzialità d'uso dei suoli e delle limitazioni rappresentate dalla presenza di aree critiche e sensibili. La localizzazione dell'impianto, all'interno della superficie in esame, scaturisce da un percorso di analisi sulle caratteristiche geomorfologiche e di uso del suolo dei terreni specifici.

Attualmente, paragonando l'efficienza e il costo per kWh prodotto, la tecnologia fotovoltaica a inseguimento monoassiale risulta superiore a tutte le altre. Questa scelta ha inoltre, come sostenuto in precedenza, un riflesso diretto sull'impatto positivo, a livello nazionale, delle emissioni evitate e quindi della qualità dell'aria.

e) Alternativa zero

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta "zero", cioè la possibilità di non eseguire l'intervento e lasciare i terreni in oggetto allo stato agricolo attuale in cui versano, il cui risultato "dal solo punto di vista economico, allo stato attuale dei luoghi" è espressamente riportato nella Relazione Agronomica allegata all'istanza.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale. I benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

Stabilita quindi la disponibilità della fonte solare, la produzione dell'impianto fotovoltaico in progetto risulta pari a 31723 MWh/anno.

Considerata la potenza nominale dell'impianto, pari a 18.21 MWp, si ha una produzione specifica pari a 1.742,3 (kWh/KWp) / anno.

Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l'impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull'ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. Se si considera altresì una vita utile minima di 30 anni di tale impianto si comprende ancor di più come sia importante per le generazioni attuali e future investire sulle fonti rinnovabili. Inoltre considerato che l'impianto occuperà aree ad elevato rischio di desertificazione, a causa della forte diminuzione della vocazione agricola, considerata altresì la tecnologia impiegata è possibile confermare, come rilevato da vari studi a livello internazionale, che le condizioni microclimatiche (umidità, temperatura al suolo, giusto grado di ombreggiamento variabile e non fisso) che vengono a generarsi nelle aree di impianto favoriscono la presenza e permanenza di colture vegetali erbose autoctone, l'incremento di biodiversità, la ripresa di fertilità di terreni già compromessi ad un primario processo di abbandono e/o dalle colture intensive, affinché le

stesse, a fine vita dell'impianto, vengano completamente restituite alle coltivazioni agricole; in questo modello, il fotovoltaico diventa una 'alley crop', alleata ecologica delle altre colture, ma anche alleata della tenuta reddituale e della compliance alle regole e agli strumenti dei programmi agricoli sostenuti dalla PAC.

Ed ancora la presenza delle recinzioni perimetrali con maglia differenziata, la fascia di mitigazione perimetrale, permettono la creazione di un ambiente protetto per la fauna ed avifauna locale che così difficilmente potrà essere predata e/o cacciata favorendone la permanenza ed il naturale insediamento a beneficio dell'incremento della biodiversità locale.

Le dimensioni ridotte dell'impianto e le opere di mitigazione consentono un migliore inserimento del parco agricolo nell'ambiente e nel paesaggio circostante rispetto ad impianti di maggiori dimensioni che risultano considerevolmente impattanti. La costruzione dell'impianto fotovoltaico ha anche effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti oltre che per la coltivazione del fondo). Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno sia attorno all'impianto fotovoltaico (indotto quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc.) sia attorno al comparto agricolo e agroalimentare, in quanto il suolo occupato dalle installazioni cessa di essere una voce di costo, di acquisto e manutenzione, e non condiziona la modalità di utilizzo ed esercizio dell'impianto solare; ciò sarà possibile in quanto la superficie fisicamente impegnata dai pannelli è sufficientemente limitata, in termini relativi in rapporto alla SAU aziendale (secondo parametri regolativi che rispondono alla specificità tipologica produttiva dell'azienda, a criteri di natura agronomica, paesaggistica ed ecologica, oltre che di equa ripartizione di benefici tra l'azienda di questo territorio) e sufficientemente flessibile, da permetterne un'adattabilità alle esigenze produttive primarie dell'azienda. In altre parole, la disponibilità aziendale di suolo non costituisce in questo progetto di agrivoltaico un fattore "limitante" dell'installazione, come avviene per il fotovoltaico industriale, ma, al contrario, ne divenga il fattore abilitante. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti. In ultimo la costruzione ed esercizio dell'impianto agrivoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali che potranno confrontarsi su tecnologie all'avanguardia, condurre studi e ricerche scientifiche in loco anche in sinergia con le principali università laziali mediante appositi protocolli e collaborazioni scientifiche.

f) Cumulo con altri progetti

La diffusione del fotovoltaico, in Italia, è stata sostenuta dal susseguirsi di una serie di meccanismi e modalità incentivanti riconducibili ai vari decreti-legge e- conosciuti come "Conti Energia" (2006-2013), che hanno consentito di incrementare il mix energetico da FER nazionale in maniera significativa (e di attrarre investimenti importanti, creando, al contempo, occupazione ed esperienza tecnica nel settore). Alla fine del 2015, in Italia erano in esercizio circa 688.000 impianti fotovoltaici, corrispondenti a 18,9 GW di potenza installata e con una superficie agricola occupata a livello nazionale, al 2014, inferiore allo 0,1%. Con la conclusione di tali programmi incentivanti, tuttavia, il volume d'affari annuo si è notevolmente ridotto. Attualmente, come si legge nel PNIEC, entro il 2030 l'Italia si propone di raggiungere i 16 Mtep di generazione da FER, auspicando, quindi, un nuovo trend crescente di diffusione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili (specie per i settori fotovoltaico ed eolico: tecnologie su cui il Governo ha maggiormente puntato per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla UE).

Al fine di valutare l'"effetto cumulo" potenzialmente generato dall'impianto agrivoltaico denominato è stata condotta una ricerca in un ambito territoriale significativo. Tale ricerca è stata svolta a partire dall'analisi i) delle immagini satellitari a disposizione (Google Earth) per gli impianti esistenti e ii) dei progetti consultabili sul sito della Regione Lazio (<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa->

suolo/valutazione-impatto- ambientale), relativi agli impianti autorizzati e/o in autorizzazione. Per la valutazione del cumulo sono state, in particolare, individuate le infrastrutture energetiche solari (realizzate, autorizzate e in autorizzazione) - di tipologia analoga al presente progetto - localizzate entro un buffer di 5 km dall'area di progetto e sul sito del MITE (<https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>)

In particolare, sono stati individuati alcuni impianti (esistenti, autorizzati e in autorizzazione) e nello specifico:



Figura 55 - Effetti cumulativi impianti fotovoltaici

Ora, senza entrare in valutazioni che esulano dal presente documento, in ragione del quadro complessivo sopra rappresentato (specie in ottica futura), che mette in evidenza un territorio rurale in cui comincia ad affacciarsi la componente energetica (seppur in modo sporadico ed eterogeneo), l'analisi degli impatti dell'impianto oggetto di studio è stata effettuata tenendo conto della presenza di altri progetti (realizzati, autorizzati e/o in autorizzazione) e della potenziale diffusione di ulteriori impianti. In ragione, tuttavia, delle distanze, del tipo

di tecnologia a basso impatto e dell'aleatorietà realizzativa di progetti ancora in autorizzazione, oggi risulta quantomeno prematuro immaginare un rischio di "effetto cumulo".

Indipendentemente da tale considerazione, tuttavia, si vuol porre l'accento sull'approccio progettuale adottato, attraverso il quale si è cercato di operare nell'ottica della massima sostenibilità ambientale al fine di limitare l'impronta ambientale del presente impianto e minimizzare il proprio effetto di potenziale cumulo anche nei confronti di futuri progetti che dovessero sorgere.

Ecco, quindi, come l'opportunità dell'affitto dei terreni per la produzione energetica ed agricola, diviene, per il privato, una significativa integrazione del reddito che rafforza la sua capacità economica e ne migliora la qualità della vita ingenerando solidità al sistema.

Tuttavia, essendo utopico immaginare di aver solo elementi di forza, è bene evidenziare i seguenti punti di debolezza, oggetto di opportuno approfondimento e progettazione:

Le opere di connessione dell'impianto di produzione energetica alla cabina primaria AT/MT "Prima Valle", oltre a seguire un percorso di lunghezza considerevole (circa 7 km), attraversano aree tutelate o soggette a vincolo (come approfondito nelle tavole grafico progettuali) e alcuni canali irrigui di dimensioni contenute.

La soluzione tecnica scelta prevede il posizionamento del cavidotto, per tutta la sua estensione, in soluzione interrata lungo le sedi stradali esistenti.

In corrispondenza degli attraversamenti del cavidotto dei canali sopra indicati, sarà previsto (in accordo con il Gestore di Rete) un sistema di passaggio in parallelo mediante idonee passerelle opportunamente staffate. In prossimità dell'area di progetto sono presenti diversi recettori sensibili (i.e. nuclei urbanizzati, edificato sparso residenziale/rurale).

Al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, per ciascun fabbricato/aggregato urbano, situato nelle vicinanze del sito, sono state condotte approfondite analisi dei margini visivi, il cui output ha consentito di definire i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico, è stata prevista la realizzazione di fasce naturaliformi lungo la recinzione ed all'interno dell'impianto – con funzione di filtro visivo –, che unitamente alla poca vegetazione esistente consentiranno una complessiva attenuazione dell'impatto percettivo generato dall'opera. In considerazione della morfologia dei luoghi, della presenza di elementi detrattori naturali (i.e. fasce arboree) e della distanza visiva, la visibilità del sito di progetto risulta complessivamente nulla/trascurabile.

9. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale è composto da:

- Inquadramento Generale dell'Area Territoriale di Studio, che include l'individuazione dell'ambito territoriale interessato dallo Studio, dei fattori e delle componenti ambientali interessate dal progetto;
- Analisi e Caratterizzazione delle Componenti Ambientali dell'Ambito Territoriale di Studio;
- Stima degli Impatti, che include l'analisi qualitativa e quantitativa dei principali impatti del progetto proposto sull'ambiente e sul patrimonio culturale, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

a) Inquadramento generale dell'area di studio: definizione dell'ambito territoriale di studio (sito ed area vasta) e dei fattori e componenti ambientali interessati dal progetto

Le seguenti informazioni hanno lo scopo di definire l'Ambito Territoriale, ovvero Sito e Area Vasta, del presente studio ed i fattori e componenti ambientali direttamente interessati dal progetto. Gli interventi in progetto, che prevedono la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico e delle opere di collegamento tra l'Impianto e la cabina primaria, interessano il territorio del Comune di ROMA, località Boccea, dove il cavidotto, dal sito di impianto, andrà a collegarsi alla cabina primaria denominata Prima Valle.

Sulla base delle potenziali interferenze ambientali determinate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere in progetto, lo Studio ha approfondito le indagini sulle seguenti componenti ambientali ed all'interno degli ambiti di studio (Area Vasta) di seguito specificati:

- Atmosfera e Qualità dell'Aria: è stata effettuata tale scelta in quanto consente la stima delle ricadute inquinanti fino a livelli trascurabili;
- Ambiente Idrico, superficiale e sotterraneo: in primo luogo è stata effettuata una caratterizzazione generale a scala di bacino (idrografico e idrogeologico). La caratterizzazione dell'ambiente idrico sotterraneo è stata condotta utilizzando i risultati del rilevamento geologico e delle indagini condotti in situ;
- Suolo e Sottosuolo: è stato effettuato un inquadramento geologico generale sull'area interessata dal progetto dell'impianto partendo dalle informazioni tratte dalla Carta Geologica d'Italia; successivamente è stata svolta una caratterizzazione di maggiore dettaglio sulla base delle indagini geognostiche eseguite in situ, riportate nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica allegata allo Studio di Impatto Ambientale;
- Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi: è stata considerata un'area vasta di studio di 5 km dalle opere in progetto in quanto ritenuta sufficientemente ampia a caratterizzare tutte le specie vegetazionali e faunistiche potenzialmente soggette ad interferenze. Inoltre, è stata caratterizzata anche l'area di sito, intesa come la porzione di territorio direttamente interessata dalle opere di progetto. L'area in esame non risulta attualmente interessata da aree naturali protette, né da siti appartenenti alla Rete Natura 2000;
- Salute Pubblica: a causa delle modalità con cui sono disponibili i dati statistici inerenti alla Sanità Pubblica, l'Area di Studio considerata coincide con parte del territorio della Provincia di Roma. Inoltre, per i confronti sono stati utilizzati anche i dati riferiti all'intero territorio della Regionale Lazio ed a quello nazionale;
- Rumore: data l'area vasta del sito di progetto le emissioni sonore prodotte dalle cabine/inverter non sono percepibili né influenzano i livelli sonori di fondo;
- Radiazioni non ionizzanti: in virtù del fatto che l'induzione elettromagnetica generata dagli interventi in progetto (prodotta dal passaggio di corrente nei cavidotti) si esaurisce entro qualche metro di distanza dallo stesso, tale estensione è stata ritenuta sufficiente per offrire una descrizione qualitativa circa il carico delle linee elettriche presenti sul territorio circostante le opere in progetto;

- Paesaggio: per la caratterizzazione dello stato attuale della componente paesaggio e per la ricognizione vincolistica è stata considerata un'area di studio di 5 km a partire dalle opere in progetto. Anche per la valutazione degli impatti è stata considerata un'area di 5 km all'interno della quale sono stati effettuati approfondimenti circa la visibilità dell'impianto dai principali punti di vista significativi;
- Traffico: sono state considerate le principali infrastrutture viarie presenti nell'intorno costituite dalle Strade Provinciali che fanno da cornice all'impianto di progetto.

b) Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo

Dal punto di vista idrografico-idrologico, la porzione di territorio regionale in cui si trova l'area di progetto ricade all'interno del "Distretto idrografico dell'Appennino Centrale", istituito con il D.Lgs. n. 152/2006, il quale si colloca dal punto di vista geografico nella parte centrale della penisola, estendendosi trasversalmente dal versante tirrenico al versante adriatico, integrando nella parte centrale il sistema montuoso della catena degli Appennini a cavallo tra le regioni Lazio, Abruzzo, Umbria, Marche Molise, Toscana ed Emilia-Romagna, su una superficie di 42'506 km². Come si evince in Tabella 4.2, il Distretto idrografico dell'Appennino Centrale è a sua volta organizzato in diverse Autorità di bacino.



Figura 56 Sovrapposizione tra limiti amministrativi e l'estensione dei sub-distretti che costituiscono il Distretto dell'Appennino Centrale.

Autorità di Bacino Nazionali	<ul style="list-style-type: none"> • Autorità di Bacino del Fiume Tevere - Sub-distretto Alto Tevere - Sub-distretto Basso Tevere
Autorità di Bacino Interregionali	<ul style="list-style-type: none"> • Autorità di Bacino del Fiume Fiora • Sub-Distretto dei bacini marchigiani meridionali • Sub-Distretto dei bacini abruzzesi • Autorità di Bacino del Fiume Tronto
Autorità di Bacino Regionali	<ul style="list-style-type: none"> • Sub-Distretto dei Bacini laziali

Per importanza e dimensioni, il corpo idrico principale all'interno del territorio laziale è rappresentato dal Fiume Tevere, che, con una lunghezza totale dell'asta fluviale di 405 km e un bacino idrografico di 17'200 km²

è inferiore per dimensioni soltanto al fiume Po. Il suo percorso si snoda attraverso sei regioni: nasce in Emilia-Romagna, attraversa la Toscana e l'Umbria e, dopo aver ricevuto i contributi degli affluenti provenienti dalle Marche e dall'Abruzzo, attraversa la Regione Lazio fino a sfociare nel Mar Tirreno, a valle della città di Roma. L'altitudine media del bacino idrografico è pari a 524 m. s.l.m., e la quota varia dal livello del mare fino ai 2487 m s.l.m. del monte Velino. All'interno del bacino si trovano numerosi bacini lacustri, tra cui i principali sono il lago Trasimeno, il lago di Vico e il lago di Albano.

La parte montana del bacino risulta caratterizzata dalla presenza dei rilievi montuosi della catena appenninica, i quali raramente superano i 1'500 m s.l.m. di quota e sono intervallati da valli e pianure interne. Procedendo da Est verso Ovest, la morfologia del territorio subisce una transizione verso forme più dolci, fino alle zone collinari presenti attorno al lago Trasimeno, all'area di Perugia e alle colline lungo la media e bassa valle del Tevere. Anche i rilievi vulcanici che chiudono il bacino ad Ovest si presentano come una lunga fascia collinare, fatta eccezione per il rilievo isolato del Monte Amiata che si erge fino a 1'800 m. s.l.m.

Il regime delle precipitazioni che caratterizzano il bacino del Tevere può essere classificato come subcostiero, ovvero caratterizzato da due valori minimi di precipitazione, uno in estate ed uno in inverno (con il minimo estivo più basso di quello invernale), e da due massimi di precipitazione, in autunno ed in primavera (con il valore autunnale più alto di quello primaverile). Il cumulato medio annuo di precipitazione si attesta intorno a circa 1'200 mm, oscillando tra i 700 mm in prossimità della costa ed i 2'000 mm sui rilievi montuosi dell'Appennino.

Tra i sottobacini idrografici affluenti del Tevere, quello più vasto è quello del Fiume Nera che, con gli oltre 4'000 km² di superficie, rappresenta un quarto dell'intero bacino del Tevere. Seguono in ordine di grandezza i bacini dei fiumi Velino (13,71%), Chiascio (11,21%), Aniene (8,40%) e Paglia (7,78%).

In prossimità della costa Tirrenica, il bacino del Tevere confina con i due Sub-distretti dei bacini laziali, i quali comprendono i bacini idrografici dei corsi d'acqua con foce a mare, che si trovano rispettivamente a Nord e a Sud del bacino del Tevere e che drenano il territorio tra la costa tirrenica e i rilievi montuosi dell'entroterra. Al loro interno sono inoltre presenti alcuni piccoli bacini costieri, i quali includono corsi d'acqua caratterizzati da portate esigue e a carattere fortemente stagionale che sfociano direttamente in mare.

In accezione generale, la presenza di pannellatura fotovoltaica al suolo si traduce in una intercettazione delle acque meteoriche con scolo in corrispondenza della parte bassa (oppure, nel caso di sistema a inseguimento, con scolo sui bordi esterni laddove il pannello si andasse a posizionare orizzontalmente – e.g. condizioni di nuvolosità diffusa). Tale prerogativa, in contesti con quantitativi d'acqua limitati e limitanti per la vita delle piante (i.e. condizioni di aridità), può arrivare a rappresentare una interessante opportunità. Secondo Liu et al (2019) la presenza di un impianto fotovoltaico che concentra parte delle precipitazioni in porzioni limitate di suolo può arrivare a tradursi in un significativo miglioramento delle condizioni al contorno. Tuttavia, l'assenza di studi/monitoraggi (oggetto di pubblicazione scientifica), realizzati in contesti meno estremi e/o a latitudini europee, non consente di fornire dati di rilevanza certa. Occorre dunque formulare una serie di riflessioni ed ipotesi che consentano di esplorare i pro e contro di tale peculiarità (e, laddove possibile, fornire dati esplorativi per opportuna conoscenza).

In primis è bene chiarire come:

- al di là dei quantitativi medi di precipitazione tipici dell'area (opportunosamente quantificati nello stato di fatto), i singoli eventi atmosferici si caratterizzano per la loro intensità, ovvero "il quantitativo di pioggia nell'unità di tempo" e per la loro "durata complessiva". Maggiori sono intensità e durata e maggiore sarà l'aggressività climatica del singolo evento (specie in presenza di parziale copertura che ne concentra i quantitativi su unità di superfici inferiori).
- la fisica del suolo e l'interazione suolo-acqua-pianta-atmosfera divengono elementi strettamente correlati nella valutazione dei potenziali impatti. Nello specifico i parametri di maggior interesse risultano:
- la capacità di infiltrazione dell'acqua nel suolo – che è funzione delle caratteristiche fisiche della sua zona insatura (ovvero la parte di suolo ubicata tra la superficie e la soggiacenza di falda). In particolare, in assenza di impedimenti superficiali (e.g. croste, impermeabilizzazioni, idrorepellenza)

e sotto-superficiali (e.g. soles di aratura, orizzonti argillici), il “tasso di infiltrazione” (o permeabilità) è connesso con elementi quali: la tessitura del suolo (proporzione tra scheletro, sabbie, limi e argille), la struttura delle particelle e degli aggregati che lo compongono, e il suo contenuto di sostanza organica. A questi, non meno importanti, si aggiungono la presenza di canali di infiltrazione preferenziali (e.g. azione di radici/radichette e microflora/microfauna), la presenza di vegetazione (soprattutto erbacea), il contenuto d’acqua del suolo al momento dell’evento meteorico (i.e. un suolo già saturo ha, notoriamente, una costante di infiltrazione inferiore al verificarsi di un ulteriore apporto) e la permanenza del volume d’acqua da infiltrare sull’unità di suolo (e.g. terreno pianeggiante e “pozzangheramento” vs. terreno acclive).

- la capacità di redistribuzione spaziale dell’acqua nel suolo – che è funzione, prevalentemente, della sua “interconnessione idraulica” attraverso microporosità capillare in grado di superare la forza di gravità e veicolare volumi d’acqua da porzioni di suolo “a minor tensione matriciale” (maggiore contenuto idrico) verso zone “a maggior tensione matriciale” (più secche) con un sostanziale riequilibrio, nel breve-medio periodo, delle tensioni puntuali.
- la capacità di ritenzione dell’acqua nel suolo e la sua disponibilità per le piante – che si può definire come la forza con la quale il suolo è in grado di trattenere volumi d’acqua nel tempo ed è la risultante tra: i) quantità di input meteorica, ii) tasso di infiltrazione/redistribuzione sopra menzionati, iii) caratteristiche pedo- litologiche, tessitura, struttura e quantità di sostanza organica, e iv) “perdite” di volumi d’acqua per percolazione profonda (che va a generare ricarica di falda) e per evapotraspirazione. Trattandosi di una condizione dinamica nel tempo, la forza (o tensione matriciale) con cui l’acqua viene trattenuta è via via maggiore al diminuire del contenuto idrico. Di conseguenza le piante, per sopravvivere, devono poter esercitare una forza di suzione superiore a quella esercitata dal suolo per poter assorbire acqua attraverso le radici (fino al così detto “punto di appassimento” che rappresenta la soglia oltre la quale la forza esercitata dal suolo è superiore a quella delle piante con conseguente appassimento vegetale). In relazione a quanto sopra, quindi, una parziale concentrazione degli apporti meteorici su unità di superficie di terreno inferiori (unitamente all’interazione con le diverse componenti della radiazione solare) potrebbe tradursi nei seguenti rischi:
 - un maggior ruscellamento superficiale (i.e. runoff) con incremento dei volumi d’acqua di smaltimento nel reticolo drenante e perdita di volumi stoccabili;
 - un maggior potere erosivo sul topsoil con asporto di suolo (inclusi nutrienti e sostanza organica) e possibili fenomeni di interrimento di opere idrauliche;
 - una distribuzione spaziale disomogenea dell’acqua nel suolo (alternanza di zone più umide e zone più secche) con possibili limitazioni puntuali alla crescita vegetale e ai processi chimico-fisici.
 - una possibile alterazione (non necessariamente negativa) dell’evapotraspirazione effettiva (in considerazione dell’ombreggiamento e del decremento degli estremi di temperatura, specie quelli diurni estivi).

Partendo dal presupposto che la parziale copertura agisce come un “intensificatore di intensità”, che convoglia l’acqua intercettata sulle superfici riceventi non coperte (sommandola a quella ivi precipitata), le opere di mitigazione previste e argomentate nel piano di utilizzazione agronomico aziendale, permettono ai terreni interessati dall’impianto agrivoltaico di non condizionare i regimi idrici dell’area, in quanto le colture previste e le relative tecniche di lavorazione, unite alle “capacità di infiltrazione, di ritenzione e di redistribuzione” dell’acqua nel suolo, nonché al limitato rischio di perdita di volumi infiltrabili per ruscellamento superficiale, si può asserire che la maggior parte degli apporti meteorici sarà soggetto agli ordinari processi di infiltrazione senza alcuna alterazione dei fenomeni di ricarica di falda e della normale disponibilità di stock idrici del terreno.

c) Possibili modificazioni a carico dell'evapotraspirazione effettiva sotto copertura

Stante a quanto sopra rappresentato circa i) l'effetto sulle temperature sotto copertura, e ii) il limitato effetto sulla distribuzione spaziale dell'acqua nel suolo in relazione all'intercettazione e concentrazione di parte delle precipitazioni (in ragione delle stringhe fotovoltaiche), l'effetto di ombreggiamento al suolo generato dai pannelli, dovrebbe parzialmente limitare i processi evapotraspirativi, contribuendo a mantenere l'umidità sotto copertura. In tale osservazione, tuttavia, l'uso della forma condizionale è d'obbligo dal momento in cui non è ancora suffragata da nessuna robusta evidenza scientifica e nasce da semplici supposizioni teoriche (che potrebbero, peraltro, essere smentite in contesti sito-specifici particolari – e.g. ambienti ventosi o particolarmente siccitosi). Agli addetti ai lavori, tuttavia, non sfuggirà il differente grado di pendenza dei transitori di essiccazione del suolo (tra un evento di pioggia e quello successivo).

A conclusione di questa lunga trattazione, quindi, è possibile asserire che:

- Nelle fasi cantieristiche, stanti le durate limitate e le tipologie di lavorazioni previste, si possono escludere sin d'ora forme di interazione con le forzanti meteorologiche che possano produrre impatti sulle risorse biotiche e abiotiche.
- In fase di esercizio le interazioni con le forzanti meteorologiche appaiono limitate, con conseguenze non necessariamente dannose e, laddove necessario, mitigabili/annullabili con buone pratiche gestionali (come di seguito rappresentato). A valle degli approfondimenti effettuati e dei dati forniti si può, quindi, asserire che:
- l'impianto oggetto di analisi interferisce in modo limitato con i normali processi di infiltrazione, accumulo e scorrimento superficiale delle acque meteoriche.
- Si ritiene, infatti, che la pannellatura non vada a causare alterazioni marcate del ciclo idrologico né l'aggravarsi di fenomeni erosivi (specie tenuto conto delle colture e dei sistemi di lavorazione richiesti che ivi si andranno a svolgere). Viceversa, la raccolta e l'allontanamento di tali volumi d'acqua verso reti di scolo comporterebbe la perdita di stock idrici con il rischio di deperimento della vegetazione e diminuzione della ricarica delle falde. Eventualmente potrebbe essere utile realizzare dei semplici canaletti di guardia (inerbiti anch'essi) in prossimità dei principali impluvi per convogliare i deflussi superficiali in occasione di eventi di particolare intensità o durata.
- La copertura parziale del suolo non ingenera alterazioni significative nella distribuzione spaziale dell'acqua nel suolo. La ridistribuzione dell'acqua scolante dai pannelli porta ad una certa omogeneizzazione del contenuto idrico del suolo anche sotto copertura (oltretutto con l'effetto di ombreggiamento che limita l'evapotraspirazione). Diverso potrebbe essere l'effetto in caso di stringhe a maggior copertura (vele a quadruplo pannello) che qui, tuttavia, non sono previste in questo progetto.
- Non si prevedono, quindi, opere di mitigazione dell'impatto (in quanto prive di utilità).
- L'intercettazione della radiazione solare, da parte della copertura fotovoltaica, genera un impatto un po' più significativo sulle condizioni microstazionali, limitando la disponibilità di radiazione fotosinteticamente attiva e smorzando gli estremi termici sotto copertura (diurni, notturni e stagionali) con conseguente alternanza di condizioni sciafile ed eliofile e alternanza di condizioni termiche. Tali impatti, tuttavia, dovrebbero essere modesti sia in relazione alla tipologia di impianto "a inseguimento", sia in relazione all'altezza della pannellatura dal piano di campagna e, non ultima, alla tolleranza vegetazionale.

Si suggerisce, in ottica di buone pratiche, di valorizzare tale eterogeneità attraverso la semina di specie erbacee e floristiche autoctone adeguate al contesto sito-specifico, a giovamento sia delle condizioni di biodiversità dell'area, sia della stabilità della copertura vegetale (così come opportunamente trattato nella parte di impatti e mitigazioni sulla componente biotica nel paragrafo dedicato a flora, fauna, biodiversità ed ecosistemi), così come previsto dal Piano Aziendale Agricolo.

Il tutto meglio esplicitato nella Relazione Geologica, Geomorfologica, Idrogeologica e inquadramento geotecnico (a firma del Dott. Geol. Luca Costantini e Dott. Geol. Leonardo Paganelli- Studio GeoPag) allegata al presente progetto e facente parte integrante e sostanziale dello stesso.

d) Suolo e Sottosuolo

Il sito in esame è individuato nel Foglio n. 149 "Cerveteri" scala 1:100.000 della Carta d'Italia I.G.M., nelle Tavole 149 I-NE "Monte Mario" e 149 I-NO "Torrimpietra" scala 1:25000 della Carta d'Italia I.G.M. (fig. 1), e negli elementi n. 374050 e n. 373080 della Carta Tecnica Regionale 1:10000, e negli elementi n. 374051, n. 374054 e n. 373081 della Carta Tecnica Regionale 1:5000.

Area impianti "Impianto 1 Sud" ed "Impianto 2 Nord": a quote comprese tra 80 e 90 s.l.m.

Coordinate geografiche area centrale impianti (sistema di riferimento WGS84)

41.929405°

12.328554°

Coordinate geografiche (sistema di riferimento ED50)

41.930396°

12.329484°

L'area di studio si colloca nel settore Nord-Ovest del territorio comunale di Roma, in zona Via Boccea, Municipio XIII (ex XVIII).

Stante la stabilità dell'assetto territoriale, l'assenza di elementi morfogenici dissestivi (in atto o potenziali) e la limitata interazione tra il progetto e le componenti geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area, non si rilevano esternalità di progetto (negative o positive) nei confronti delle sopra-menzionate componenti né di carattere attivo (da intendersi come possibili danni arrecati dall'opera alla stabilità del sito) né di carattere passivo (da intendersi come possibili danni subiti dall'opera a seguito di fenomeni di instabilità del sito). A meri fini di corretta esecuzione progettuale, come opportunamente ricordato nella relazione geologica preventiva a firma del tecnico abilitato, si renderà necessario in sede esecutiva provvedere ad una campagna di indagini in situ e in laboratorio indispensabile a definire il dettaglio del modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico dell'area ai fini di un corretto dimensionamento puntuale degli ancoraggi e delle profondità di infissione delle strutture (anche in considerazione dell'assenza di fondazioni in calcestruzzo).

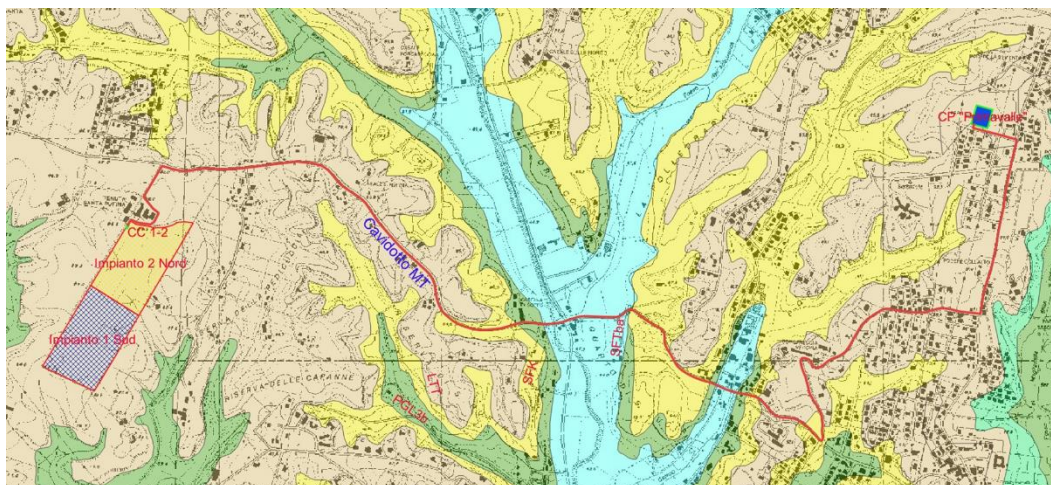
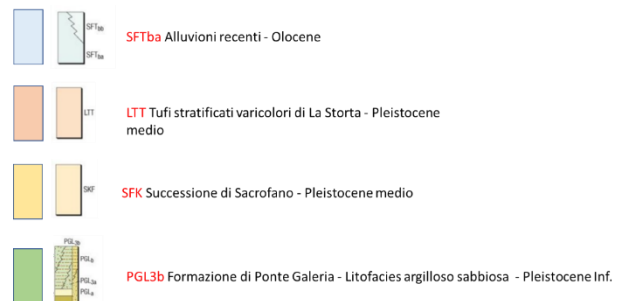


Figura 59 - Carta geologica

A livello di corpi idrici sotterranei, dal punto di vista quali-quantitativo, la fase di esercizio del parco agrivoltaico non influirà in alcun modo sulla circolazione idrica di falda in quanto:

- la presenza dei pannelli non interferisce in modo significativo con gli apporti idrici, l'infiltrazione e la percolazione profonda;
- i supporti dei pannelli, oltre ad essere di tipologia puntuale, sono di dimensioni tali da non raggiungere nemmeno la quota piezometrica delle acque sotterranee.

Relativamente alla qualità delle acque invece, i pannelli fotovoltaici si possono ritenere a impatto zero in quanto non contengono alcun tipo di sostanza attiva chimica nociva (liquida o solida) che possa percolare nel suolo o andare ad alterare lo stato di salute dei corpi idrici.

L'unico ambito di attenzione, che vale sempre la pena ricordare, riguarda il rischio - in fase cantieristica - di sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti quali, per esempio, benzina/gasolio per rifornimento e oli/grassi lubrificanti connessi all'operatività dei mezzi di cantiere. Tale problematica, oltre a riguardare qualunque attività cantieristica, deve essere gestita in via preventiva attraverso l'adozione di buone pratiche di cantiere. Tuttavia, non potendo escludere a priori l'incidentalità del caso, è opportuno effettuare le seguenti considerazioni:

- al di là degli ordinari combustibili/lubrificanti tipici di qualunque automezzo di cantiere la realizzazione delle opere in progetto non prevede l'utilizzo, in nessuna fase, di sostanze chimiche nocive, tossiche o inquinanti;
- il rischio di sversamenti accidentali riguarda sempre quantità di sostanza modeste;
- in cantiere sarà sempre presente un "Emergency Spill kit" per far fronte a imprevisti;
- stante la soggiacenza profonda della falda, il limitato grado di permeabilità del suolo superficiale, e le modeste quantità di sostanze incidentalmente versabili, è possibile escludere sin d'ora il rischio di percolazione di inquinanti in falda connessi con la realizzazione/dismissione dell'opera.

Per quanto riguarda il sottosuolo, come già evidenziato per il suolo, non vi sono effetti negativi derivanti dal progetto in esame. Si ritiene inoltre interessante evidenziare che durante la fase di produzione del generatore l'interruzione di somministrazione di fitofarmaci e concimanti tipici di coltivazioni agrarie si tradurrà in una diminuzione di pressione antropica sulle falde e sui corsi d'acqua. Non si rilevano criticità in merito alla realizzazione dell'intervento.

Sulla base delle risultanze fornite nei precedenti capitoli, si è potuto procedere - in modo circostanziato - all'esclusione (o alla minimizzazione) della quasi totalità dei rischi connessi all'interazione tra il progetto oggetto di studio e la componente idrologico-idraulica. Nello specifico:

rischi riferibili a possibili forme di degradazione qualitativa delle acque, per assenza di emissioni inquinanti derivanti dall'esercizio dell'impianto agrivoltaico, e di qualunque sostanza chimica o di sintesi;

rischi di possibili alterazioni del ciclo idrologico dovuti alle interazioni delle coperture fotovoltaiche con le forzanti atmosferiche che fanno presupporre l'assenza di impatti evidenti o significativi;

rischi, diretti o indiretti, a seguito della realizzazione dell'opera sulla libera circolazione delle acque (in superficie e in profondità) dal momento in cui l'opera non crea forme di impermeabilizzazione, barriere o mutazioni all'attuale assetto idraulico.

Inoltre, la semina e le conseguenti lavorazioni, nonché l'impianto arboreo ed arbustivo previsti per la parte agricola, permanente consentirà sia di preservare le proprietà idrologiche del suolo, sia di ridurre le perdite per erosione a soli 0,08 t/ha/anno contro cifre di 3-4 ordini di grandezza superiori di aree devote alla monocoltura cerealicola (di fatto, quindi, migliorativo rispetto allo stato di fatto).

Parimenti, l'impatto sulle componenti idrauliche di superficie risulta trascurabile. In caso di eventi di piena con significativi tempi di ritorno, la distanza dell'impianto dai corpi idrici principali e la morfologia dei luoghi pone inoltre l'opera in posizione di sicurezza.

In merito al cavidotto di connessione, si ribadisce che in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua saranno privilegiati passaggi in parallelo con idonee passerelle e/o staffaggio all'impalcato degli stessi, al fine di

garantire una minima interferenza con gli stessi corsi d'acqua, a tutela degli equilibri tra le componenti biotiche ed abiotiche presenti nei tratti considerati.

L'esperienza e la letteratura maturata nell'ultimo decennio hanno consentito di escludere a priori un rischio di surriscaldamento dell'intorno di un impianto a causa delle temperature di esercizio dei pannelli dal momento in cui la temperatura massima raggiunta dal pannello (fino a un massimo nell'ordine dei 70 °C) è del tutto assimilabile alle temperature raggiunte da analoghe superfici scure che ricevono la medesima quantità di radiazione. Tuttavia sussiste una variazione di qualche grado del campo termico, al di sotto della superficie coperta dall'impianto, connessa con l'interazione tra i pannelli e la radiazione. Un interessante studio di monitoraggio delle temperature realizzato in un impianto fotovoltaico a terra di 12 ha di estensione, con sistema fisso senza inseguitori, ha fornito i sopra elencati risultati.

In relazione a quanto sopra, quindi, è possibile trarre le seguenti considerazioni:

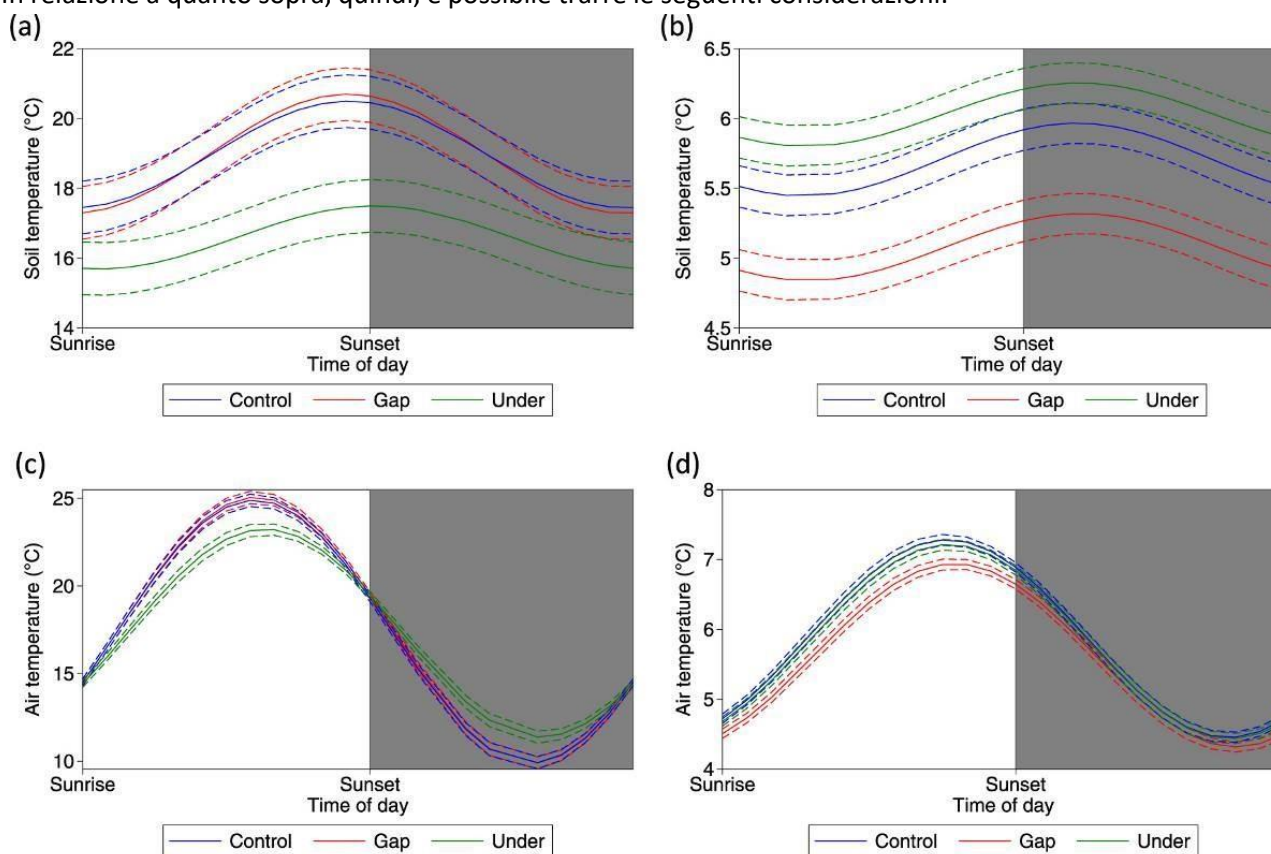


Figura 60 - Risultati di uno studio di variazione del campo termico del suolo e dell'aria all'interno di un grande impianto fotovoltaico. A sinistra i dati medi giornalieri (diurni e notturni) riferiti al periodo estivo. A destra i dati medi giornalieri (diurni e notturni)

Temperatura dell'aria:

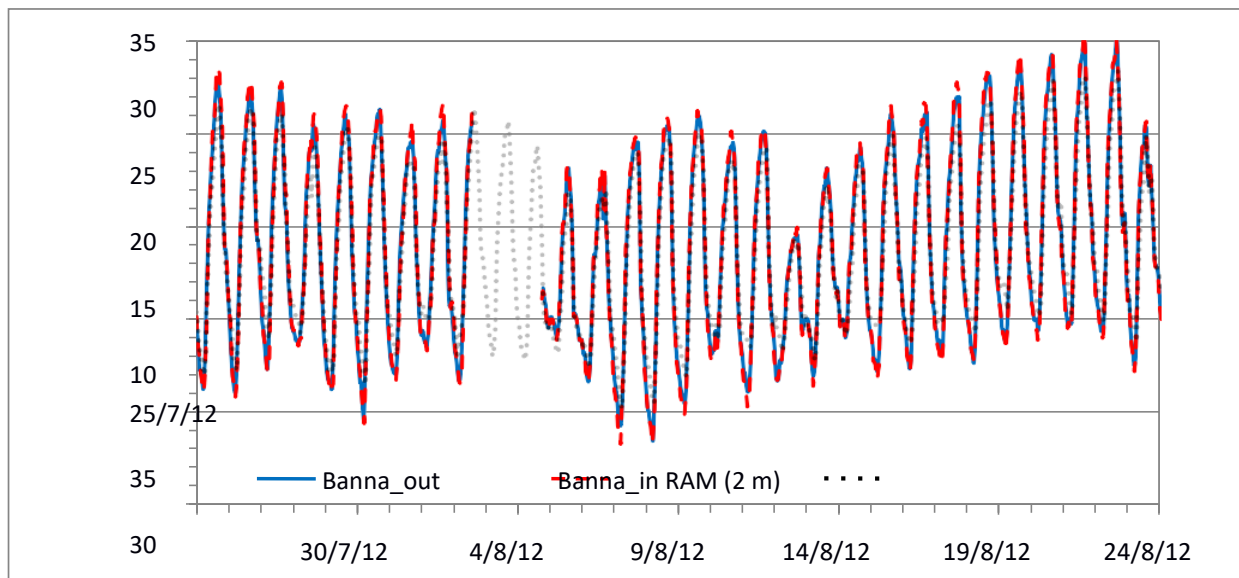
In estate (con irraggiamento maggiore) la variazione termica giornaliera indotta dall'ombreggiatura generata dalla copertura fotovoltaica si traduce, sostanzialmente, in una diminuzione degli estremi, ovvero, nelle ore più calde, la superficie al di sotto del pannello resta di qualche grado più bassa mentre, nelle ore notturne, qualche grado più alta. L'interfilare, invece, non risente dell'ombreggiamento e ha comportamento analogo al punto di controllo esterno al campo.

In inverno, con il sole che passa più basso sull'orizzonte, l'ombreggiamento si proietta maggiormente nell'interfilare. In tale contesto l'area sotto pannello ha comportamento analogo con l'esterno, mentre l'interfilare presenta un minimo scostamento termico.

Temperatura del suolo:

In estate (con irraggiamento maggiore) la variazione termica giornaliera indotta dall'ombreggiatura generata dalla copertura fotovoltaica si traduce, sostanzialmente, in una minor temperatura del suolo sia in termini assoluti sia relativi. L'interfilare, invece, non risente dell'ombreggiamento e ha comportamento analogo al punto di controllo esterno al campo.

In inverno, con il sole che passa più basso sull'orizzonte, l'ombreggiamento si proietta maggiormente nell'interfilare. In tale contesto l'area sotto pannello si mantiene leggermente più calda (verosimilmente per effetto della copertura che trattiene l'onda lunga uscente) mentre l'interfilare si raffredda maggiormente per effetto del cono d'ombra che ne limita l'irraggiamento diurno e dell'assenza della copertura che non retrodiffonde l'onda lunga uscente (che viene quindi irradiata verso la volta celeste).



Tale alterazione, ancorché contenuta (e non necessariamente negativa – specie in un contesto di global warming), si potrebbe tradurre in una variabilità puntuale microstazionale con eventuali effetti sulla biodiversità locale (alternanza di condizioni sciafile ed eliofile e alternanza di condizioni termiche) e sul ciclo del carbonio nel suolo. La tipologia di impianto prevista in questo progetto dovrebbe smorzare questo effetto. Con riferimento, invece, al possibile verificarsi di un effetto “isola di calore” (“Heat Island effect”) alcuni studi scientifici condotti in Nord America hanno dimostrato il completo raffreddamento della pannellatura nelle ore notturne evitando, quindi, effetti di cumulo termico. Altri studi, invece, hanno constatato il verificarsi di un locale riscaldamento ad isola in un contesto predesertico dell’Arizona caratterizzato da temperature medie piuttosto elevate e assenza di copertura vegetale al suolo. Tale discordanza lascia quindi intendere il verificarsi di dinamiche sito-specifiche connesse con la presenza di condizioni stagionali in grado di limitare l’accumulo di calore e dissipare il calore residuo accumulato in breve tempo. Laddove utile a fornire ulteriori elementi di valutazione, alcuni studi condotti dagli scriventi all’interno di un grande impianto fotovoltaico ubicato al suolo (impianto “Banna” 9,5 MWp – Riva Presso Chieri - TO) hanno fornito dati a suffragio dell’ipotesi di NON formazione di isole di calore (alle nostre latitudini). In tale studio, infatti, a 2,0 m dal suolo, la temperatura dell’aria misurata all’interno e all’esterno dell’impianto non hanno mostrato sostanziali differenze, e gli scarti tra le due serie sono di entità talmente modesta da non essere riconducibili a un generalizzato innalzamento delle temperature causato dalla copertura fotovoltaica. Viceversa, i dati raccolti sotto copertura fotovoltaica (qui non rappresentati ma fornibili su semplice richiesta agli scriventi) hanno mostrato andamenti del tutto analoghi a quelli rappresentati (peraltro 4 anni prima della pubblicazione dello studio di Armstrong et al., (2016)).

e) Impatti/ricadute sulla PAR (Radiazione fotosinteticamente attiva)

La radiazione fotosinteticamente attiva (photosynthetically active radiation - PAR) rappresenta la misura dell'energia solare intercettabile dalla clorofilla e disponibile per la fotosintesi [62]. Questa frazione di energia rappresenta il 41% della radiazione solare totale e si concentra su lunghezze d'onda nello spettro del visibile

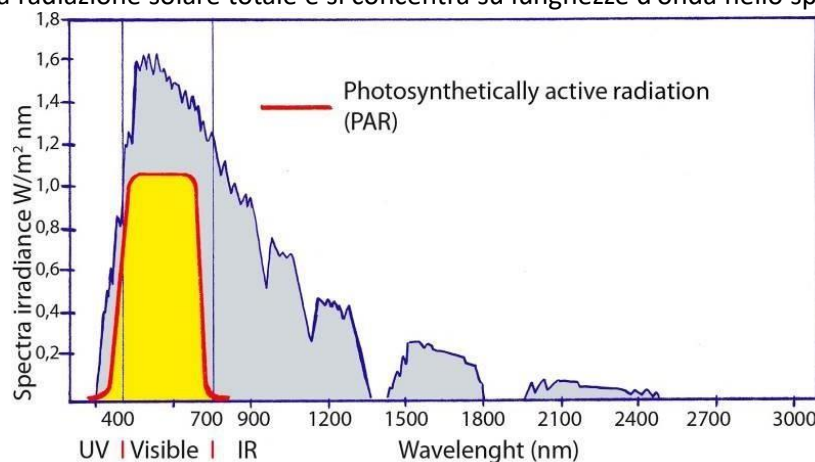


Figura 63 - Visualizzazione grafica dello spettro di radiazione fotosinteticamente attiva rispetto allo spettro totale.

(tra i 400 e i 700 nm) . In tale contesto la presenza di una parziale copertura che intercetta la radiazione si traduce in una verosimile riduzione della quota parte di PAR disponibile sotto copertura e, quindi, in una verosimile diminuzione dell'energia disponibile per la crescita vegetale.

A tal proposito non sono stati trovati studi condotti all'interno di impianti fotovoltaici installati a terra, che consentono di fornire indicazioni certe per il caso oggetto di approfondimento.

Tuttavia, alcuni studi scientifici (ed esperienze maturate) possono fornire indicazioni orientative interessanti. Gu *et al.* (2003), hanno condotto studi in un contesto di incremento di radiazione diffusa (a



discapito di quella incidente) dovuta alla presenza di aerosol vulcanici verificando un incremento di efficienza dell'attività fotosintetica (evidenza di una certa capacità di adeguamento delle piante). All'opposto, studi condotti in un contesto di stress vegetazionale con PAR molto elevata/eccessiva, hanno dimostrato un decremento

dell'attività fotosintetica a causa del verificarsi di danni da "foto-inibizione" e "foto- invecchiamento". Colantoni et al. (2018) hanno invece studiato l'effetto di una parziale copertura fotovoltaica suserra destinata a produzioni agronomiche verificando una diminuzione del 30% della PAR con una copertura fotovoltaica pari al 20% della superficie senza significative conseguenze sugli accrescimenti vegetali (seppur con alcune differenze a seconda delle specie coltivate).

Tali informazioni vengono confermate anche da esperienze pratiche che forniscono evidenza della crescita vegetale uniforme anche al di sotto delle superfici coperte, indice del fatto che l'ombreggiamento generato, laddove non eccessivo, risulta non limitante per l'attività fotosintetica.

Si ritiene, quindi, alla luce delle evidenze fornite, che gli impatti sulla componente fotosintetica siano limitati e ovviabili, di fatto, dalla capacità di adattamento della flora erbacea e arboreo-arbustiva (eventualmente verificata in sede esecutiva con il supporto di un esperto).

f) Componenti biotiche (flora, fauna), sulla biodiversità e sugli ecosistemi

Con riferimento alle componenti biotiche ed ecosistemiche, l'impatto generato da un grande impianto fotovoltaico installato al suolo può essere riconducibile a una serie di conseguenze dirette e indirette sintetizzabili in:

Attività cantieristiche connesse con la preparazione del sito e la costruzione/smantellamento dell'impianto. Tali attività possono causare mortalità di individui, scotici vegetali, calpestamento/compattazione con diradazione della vegetazione erbacea (fino a suolo nudo nei punti di maggior passaggio e rischio di ingresso di specie infestanti), rimozione/delocalizzazione di piante, emissione di polveri con disturbo fisico sulla fotosintesi delle piante poste nelle vicinanze, emissioni acustiche e vibrazioni con allontanamento della fauna selvatica, e sversamenti accidentali di limitati quantitativi di sostanze inquinanti legati all'attività dei mezzi d'opera.

Occupazione delle terre, con modifica d'uso del suolo, parziale copertura delle superfici e presenza di recinzioni perimetrali. Tale trasformazione di lungo periodo può causare presenza di ostacoli/pericoli con incremento del rischio di mortalità indiretta (e.g. impatti), modifiche microclimatiche puntuali con variazione nelle serie vegetali e modifica dei cicli trofici (ivi inclusa la possibile disponibilità nutrizionale), alterazione alla libera circolazione della fauna selvatica con modifica delle interconnessioni ecologiche e delle naturali dinamiche di caccia preda-predatori. Tali potenziali danni rischierebbero oltretutto di tradursi in un'alterazione della varietà biologica con eventuale interessamento anche dei servizi ecosistemici ad essa associati (e.g. impollinazione)

Attività gestionali. In questo caso riconducibili per lo più a cattive pratiche (peraltro, fortunatamente, vietate in Italia – e.g. l'uso di pesticidi e diserbanti).

Dal momento in cui le relazioni suolo-acqua-pianta-ecosistemi sono intimamente connesse, molte delle sopra citate problematiche sono già state opportunamente trattate e adeguatamente mitigate (in analogia con le indicazioni dei più recenti studi scientifici in materia), fino a rendere le esternalità negative pressoché nulle o con impatti trascurabili. Per evitare inutili appesantimenti, e per esigenze di sintesi, si rimanda il lettore alla puntuale consultazione di quanto già discusso ed argomentato con specifico riferimento all'interazione dell'impianto sia con le forzanti atmosferiche, sia con la risorsa suolo.

Nel prosieguo, quindi, si analizzeranno unicamente gli impatti (e le relative mitigazioni) sino a qui non affrontate.

Viceversa, assumono maggior importanza le fasce vegetate naturaliformi autoctone ubicate nelle vicinanze dell'area di progetto e le aree naturali di prossimità. Tali fasce/aree, benché di estensione limitata, sono, per lo più, non impattate dal progetto e con esse si andranno ad innescare sinergie positive nel medio periodo alla stregua delle "green infrastructures" oltrechè alle specie arbustive ed arboree che ivi verranno impiantate nell'ottica del presente progetto di agrivoltaico.

Con una baseline piuttosto povera, quindi, gli impatti dell'opera sulla vegetazione spontanea esistente possono essere considerati molto contenuti o reversibili nel breve periodo e, come visto in precedenza, le

alterazioni microclimatiche puntuali sono tali da non alterarne gli sviluppi. Viceversa, è possibile implementare, tramite la realizzazione del progetto, interessanti forme di valorizzazione e rinaturalizzazione con ricadute positive di breve, medio e lungo periodo a carico della componente vegetazionale come descritto nelle misure di mitigazione e inserimento ambientale al termine del presente elaborato.

In merito, invece, alla componente faunistica selvatica, vale il medesimo discorso fatto per la vegetazione spontanea. Ancorché il Comune di Roma – in generale – e la macro-area oggetto di studio – nello specifico – presentino porzioni boscate/vegetate di indubbia valenza ambientale (utili sia come rifugio sia come corridoi ecologici).

Anche in questo caso gli impatti generati durante le attività costruttive sono generalmente di tipo indiretto, andando ad incidere sulla componente ambientale con la riduzione delle zone destinate alla riproduzione/svezzamento, all'alimentazione, alla sosta e allo svernamento. Tuttavia, superata la fase cantieristica – di inevitabile disturbo – seppur temporanea, reversibile e limitata nel tempo, si potrà innescare

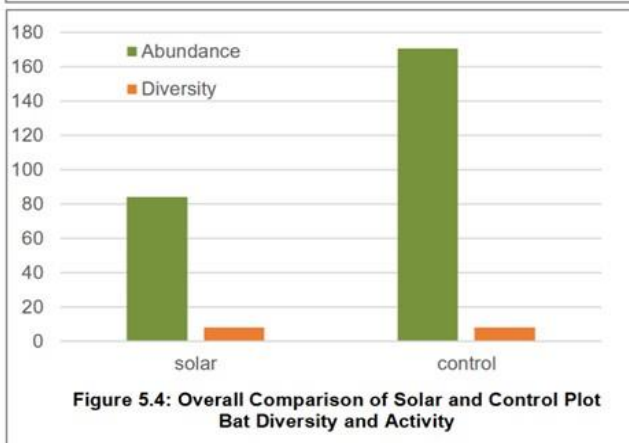
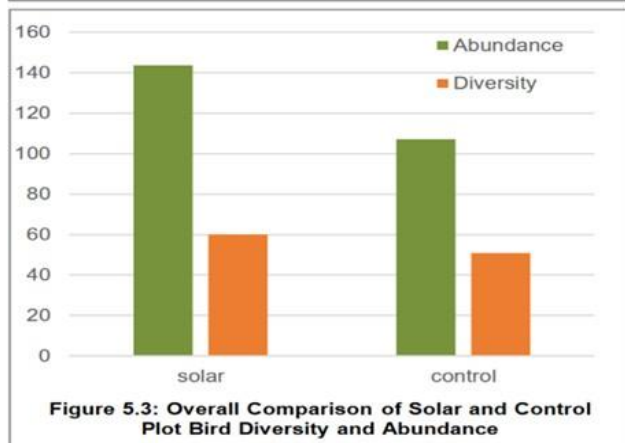
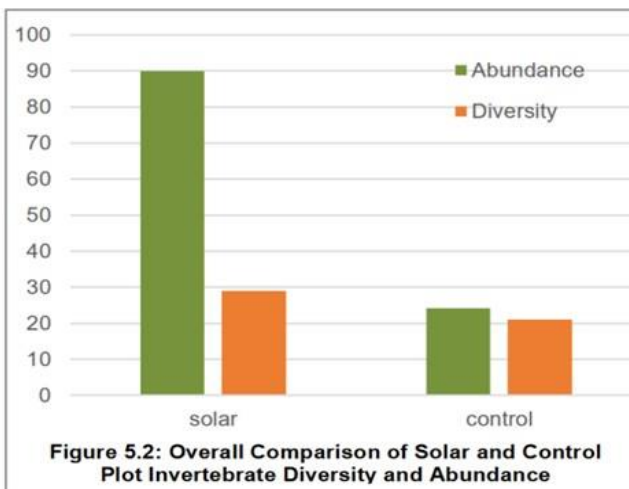
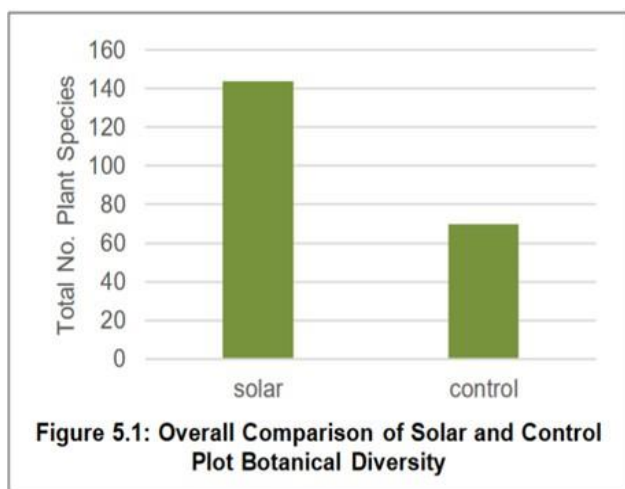


Figura 64 - Risultanze dei monitoraggi condotti in 11 grandi impianti fotovoltaici per verificarne gli impatti sulla biodiversità [82] dai quali emerge una generalizzata ricaduta positiva su specie vegetali, invertebrati e uccelli

quella forma di “rinaturalizzazione di qualità” del sito (i.e. semina di un prato polifita permanente a base di specie erbacee e floristiche autoctone; impianto di fasce vegetate con funzione di rifugio e interconnessione), che sarà propedeutica al re-innesco di cicli trofici e, con essi, al progressivo ritorno (e rafforzamento) della fauna locale a tutto vantaggio della biodiversità dell’area.

A tal proposito, alcuni studi forniscono dati interessanti che vale la pena di analizzare.

Montag et al. (2016) hanno effettuato uno studio comparativo su 11 grandi impianti fotovoltaici realizzati a terra nel sud del Regno Unito su superfici comprese tra 1 e 90 ettari. Nell’ambito di tale lavoro sono stati

condotti, per ciascun campo FV, estesi monitoraggi sull'abbondanza di 4 indicatori ambientali all'interno e all'esterno degli impianti (i.e. specie vegetali, invertebrati (farfalle e bombi), uccelli (comuni e nidificanti al suolo) e pipistrelli). I risultati hanno evidenziato un inaspettato miglioramento indotto dai campi fotovoltaici. Tale differenza è stata confrontata con aree di controllo poste all'esterno dei siti fotovoltaici. È stato quindi dimostrato qualitativamente, e quantificato numericamente, come un'area ri-naturalizzata, ancorché "pannellata", possa incrementare in modo evidente la diversità biologica e l'abbondanza di specie di erbe/fiori/vegetali, invertebrati e uccelli (tranne i pipistrelli, la cui attività è risultata superiore all'esterno dei siti).

Inoltre, in relazione ai risultati ottenuti, sono state confrontate le differenti pratiche gestionali al fine di identificarne le più efficaci (tutte riprese nell'ambito del presente progetto).

Ulteriori spunti a suffragio di quanto riscontrato da Montag *et al.* (2016) possono essere ritrovati all'interno dello studio di Peschel (2010) nel quale vengono sintetizzate le risultanze di numerosi studi effettuati in Germania da parte della "Federal Agency for Nature Conservation" (BfN) e dal Ministero dell'Ambiente tedesco (BMU) nel quale si legge che gli impatti sono minimi e che *"siti, inizialmente contenenti poche specie animali vegetali, sono evoluti in biotopi di elevato valore a seguito della loro conversione in siti fotovoltaici"*.

Un ulteriore stimolante punto di forza viene fornito da Semeraro *et al.* (2018) che focalizza la sua attenzione sui **servizi ecosistemici degli impianti fotovoltaici e, nello specifico, sulla interazione tra gli impianti e le comunità di insetti impollinatori**. Nella fattispecie è universalmente riconosciuto come il cambio d'uso delle terre, unitamente al cambiamento climatico, all'uso di pesticidi ed erbicidi, all'invasione di specie alloctone e alla frammentazione degli habitat stiano riducendo sensibilmente le comunità di insetti impollinatori. Tale servizio ecosistemico, essenziale per la sopravvivenza delle specie (inclusa quella umana) è stato quantificato a livello globale in 153 miliardi di dollari. In Europa il 10% di tutta la produzione agricola dipende da questo servizio. In tale scenario, gli impianti fotovoltaici a terra possono divenire un habitat ideale per lo sviluppo e la crescita degli insetti impollinatori quali, per esempio, apoidei solitari, api, farfalle stante la sospensione di uso di sostanze di sintesi, la non modifica sostanziale delle condizioni microclimatiche, e la possibilità di semina di specie vegetali e floristiche autoctone di pregio sulle superfici libere d'impianto (e.g. piante mellifere, aromatiche, e medicinali utili per tale finalità).

Lo studio di Semeraro *et al.* (2018) arriva addirittura a spostare il concetto da "parchi fotovoltaici" a "parchi foto-ecologici", che in questo specifico caso progettuale stiamo di fronte ad un "impianto agrivoltaico".

Tale potenzialità, infatti, tenuto conto della mobilità degli insetti, può portare importanti benefici anche alle aree coltivate adiacenti con incrementi – anche significativi - di produttività, con effetto moltiplicativo laddove introdotti in un "pattern ecologico di rete" come rappresentato nella figura a seguire.

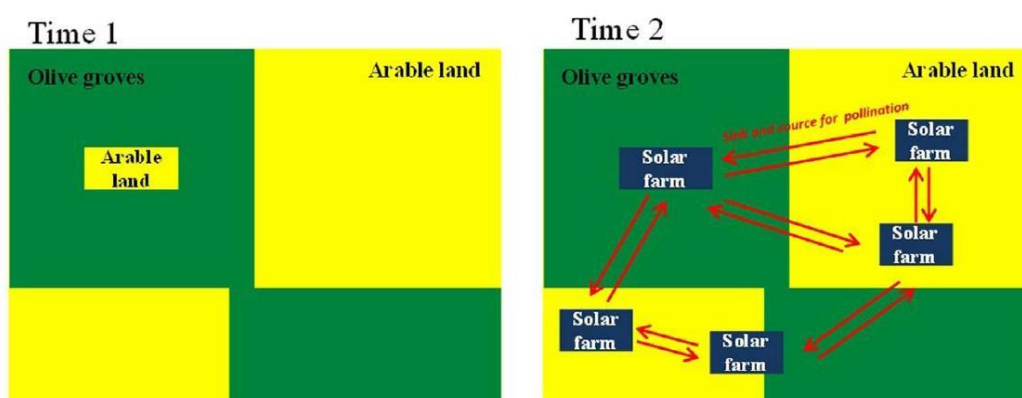


Figura 65 - Esempio di pattern agricolo (sx) e di possibile network instaurabile tra superfici utilizzabili a microhabitat di valore (ancorchè con destinazione d'uso energetico-fotovoltaica).

Per integrità morale e correttezza sostanziale dell'elaborato è altrettanto opportuno citare come Visser *et al.* (2019) abbiano condotto in Sud Africa un monitoraggio orientato a quantificare la mortalità di uccelli a seguito di collisioni con le infrastrutture fotovoltaiche su un grande impianto di 96 MWp e abbiano riscontrato un tasso di mortalità pari a 4.5 individui/MWp installato (peraltro sempre a carico delle specie di maggior diffusione). Sulla base delle tracce della collisione e dell'ubicazione dei ritrovamenti, tali fatalità sono state ricondotte per lo più a comportamenti improvvisi da effetto panico (i.e. attacco di predatori con collisione contro le strutture nel tentativo di fuga). Tale impatto, peraltro, viene messo in relazione all'incremento di biodiversità che, inevitabilmente, attrae anche i predatori. Viceversa, non sono emerse evidenze circa impatti causati dal riflesso percettivo (c.d. "effetto lago") che potrebbe creare l'illusione di uno specchio d'acqua da talune prospettive. Infatti, i moduli di nuova generazione hanno un bassissimo indice di riflettanza e, inoltre, studi scientifici hanno evidenziato la sussistenza di capacità cognitive negli animali e negli uccelli che consentono loro di discernere la differenza tra le due superfici. **Tale impatto viene, comunque, quantificato come tollerabile in considerazione del fatto che non altera gli equilibri delle comunità ornitiche e arrivano a concludere che in sede di monitoraggio è stata riscontrata un'elevata frequentazione da parte di molte specie (riconducibile a un incremento di aree riparate per la nidificazione (con il ritrovamento di numerosi nidi), rivegetazione (specie di piante autoctone), zone di posa e zone d'ombra)), suggerendo di NON ridurre l'attrattività generata dall'impianto - attraverso l'uso di deterrenti o la limitazione delle risorse - dal momento in cui risulta preferibile la creazione di habitat favorevoli piuttosto che il loro frazionamento.**

In particolare, per quanto riguarda l'avifauna, l'area di impianto NON RICADE all'interno di aree naturali protette e/o IBA, seppur la più vicina ZSC Macchia Grande di Ponte Galeria risulta essere a circa 5,2 km in linea d'aria dal sito di impianto, mentre la "IBA Litorale Romano IBA 117" risulta a 3,20 Km in linea d'aria. Sono comunque, ai fini di una corretta valutazione, state prese in considerazione **7 specie di uccelli di interesse comunitario** che potenzialmente possono/potrebbero gravitare/utilizzare l'area oggetto del presente studio per la riproduzione e lo svezzamento dei piccoli a seguito dell'impianto delle opere di mitigazione e delle tecniche colturali proposte per la coltivazione agraria del fondo. Di queste, solo l'averla piccola (*Lanius collurio*) è una specie terricola, cioè appronta il nido sul terreno nei pressi di cespugli o siepi. In tal caso le attività di cantiere potrebbero impattare su di essa per la perdita di habitat idonei alla riproduzione, provocandone un momentaneo allontanamento. Tale rischio, tuttavia, appare ridotto dal momento in cui tutte le attività di cantiere sono limitate nel tempo e le perturbazioni provocate sulla fauna regrediscono rapidamente una volta terminati i lavori; ad ogni buon conto in fase di esercizio dell'impianto verranno evitati tagli precoci dell'erba, posticipandoli dopo la fine di luglio, in modo da evitare il periodo di nidificazione di tale specie (compreso tra maggio e giugno).

Per quanto riguarda, invece, le altre specie di uccelli analizzate, le stesse nidificano prevalentemente su esemplari arborei. Attualmente presso l'area di progetto sono presenti specie arboree - che saranno preservate - quasi esclusivamente lungo il perimetro del sito di impianto. A tal riguardo non si ravvisano elementi di impatto diretto con le specie di uccelli di interesse, qualora presenti, se non durante le attività cantieristiche. Infine, la realizzazione dell'opera prevede la creazione di piccole aree arbustive naturaliformi, localizzate nelle porzioni Nord (a ridosso delle cabine) e Sud del sito in corrispondenza del posizionamento delle arnie, costituite da specie arbustive autoctone a fioritura appariscente e con produzione di bacche che contribuiranno ad aumentare i siti per la riproduzione e l'alimentazione.

Inoltre, secondo il censimento dei **chiroterri** effettuato nel 2021 sul territorio regionale, in alcune aree circostanti il sito di impianto sono presenti diverse specie di pipistrelli per altro di interesse europeo. In relazione al loro significativo contributo alla biodiversità dei vertebrati terrestri, alla loro generale rarefazione sul territorio, al ruolo ecologico di predatori specializzati in insetti, al contributo all'impollinazione e alla funzione di "indicatori biologici", i pipistrelli costituiscono una fonte faunistica di elevato valore conservazionistico e di particolare interesse scientifico. A tal riguardo, si suggerisce il posizionamento di alcuni BatBox, con esposizione Sud-Ovest, da localizzarsi nelle aree naturaliformi che verranno realizzate a Nord e Sud al fine di creare zone di attrazione/rifugio in grado di favorire la presenza dei chiroterri.

In ultimo, **per quanto concerne i rettili, gli anfibi e i mammiferi di piccola e media taglia** (spesso caratterizzati da limitata capacità di spostamento) **non sono stati riscontrati impatti significativi, anche in ragione delle**

recinzioni perimetrali sollevate dal piano di campagna (oramai comunemente adottate per tali tipologie di opere), che consentono la piena fruibilità delle superfici. **Anche in tali contesti, quindi, la presenza di un impianto agrivoltaico può arrivare a costituire - per la piccola e media fauna - una alternativa di minore disturbo rispetto a zone soggette a continue lavorazioni agricole con la presenza di operai e macchinari. Per quanto concerne, invece, gli animali di medie e grandi dimensione, diventano essenziali i corridoi verdi e le aree vegetate per garantire la possibilità di spostamento, l'interconnessione ecologica e la non frammentazione degli habitat. In conclusione, quindi, trattandosi di superfici agricole con eventi perturbativi di origine antropica frequenti e continuativi, e non rilevandosi la presenza di elementi particolarmente sensibili a livello di vegetazione, fauna ed ecosistemi, l'impatto dell'opera appare limitato alla fase cantieristica e reversibile nel breve periodo con, viceversa, numerose esternalità positive che trovano oggettivi riscontri in una serie di studi scientifici (oltre che di esperienze già maturate dagli scriventi).**

Fatto salvo per il caso di ecosistemi fragili (e.g. aree desertiche) o la sussistenza di criticità specifiche (e.g. habitat minacciati e/o specie rare) - nei quali deve sussistere una forma di tutela assoluta -, sono ormai numerosi gli studi scientifici che riportano forme limitate di impatto da parte delle c.d. "solar farms", e arrivano a fornire, sulla base delle risultanze delle ricerche condotte, strategie utili all'annullamento delle problematiche riscontrate e il miglioramento della variabilità biologica non solo del sito di progetto, ma anche di un suo congruo intorno.

g) Uso del suolo

La Carta di Uso del Suolo (CUS) è una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del Progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea. La CUS, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. La Cus articola la lettura dell'intero territorio della Regione Lazio al IV° livello di dettaglio, per un totale di 72 classi di uso del suolo, con una unità minima cartografata di un ettaro. Costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell'ambito delle scienze naturali e territoriali, alla programmazione, alla pianificazione e gestione dei vari livelli territoriali. La struttura della Carta (e del relativo database), costruita attraverso una legenda a sviluppo gerarchico, consente una grande flessibilità applicativa in ordine all'approfondimento ed alla integrazione delle classi, nonché un confronto temporale delle informazioni contenute consentendo la lettura territoriale ed il monitoraggio delle dinamiche evolutive. Il Programma europeo CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato approvato il 27 giugno 1985, come programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità. All'interno dei progetti che compongono la totalità del programma CORINE (Biotopi, Emissioni atmosferiche, Vegetazione naturale, Erosione costiera, etc.) il Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo. Obiettivo primario è la creazione di una base dati vettoriale omogenea, relativa alla copertura del suolo classificato sulla base di una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Unione Europea.

Il rilievo, effettuato all'inizio degli anni Novanta dalla UE sul territorio di tutti gli stati membri (rappresentato alla scala 1: 100.000), ha prodotto una classificazione secondo una Legenda di 44 classi suddivisa in 3 livelli gerarchici con una unità minima cartografata di 25 ettari. L'attuale CUS della Regione Lazio, costituisce un naturale prodotto di approfondimento dell'originario rilievo eseguito dall'UE, ed è stata realizzata nell'ambito della redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Dal punto di vista vegetazionale la composizione floristica dei terreni agricoli coltivati risulta alterata rispetto ad una ipotetica composizione naturale, maggiormente dove sono più intensi gli interventi antropici. La composizione della flora avventizia dei campi coltivati non è infatti casuale. Le lavorazioni regolari eliminano ogni volta la copertura vegetale. Le sole specie che riescono a mantenersi sono quelle i cui semi arrivano a

maturità prima delle lavorazioni; la flora spontanea è molto spesso rappresentata da specie infestanti le colture attuate ed è confinata nelle bordure degli appezzamenti coltivati.

I numerosi sopralluoghi tecnici in campo hanno riscontrato l'assenza di elementi botanici di particolare pregio e/o vulnerabili potenzialmente minacciati nell'area d' impianto. Va pertanto sottolineato che la valutazione dell'impatto del parco agrivoltaico sulle eventuali emergenze botaniche del territorio ha tenuto conto sia delle singole specie di interesse, sia del mantenimento dei processi biologici ad esse legati (es. impollinazione), nonché del rispetto delle prescrizioni dettate dalla direttiva CEE 92/431.

I pochi danni riscontrabili al contesto vegetale sono connessi con l'alterazione del substrato, l'impatto del campo agrivoltaico in fase d'esercizio e di manutenzione è, invece, nullo.

Innanzitutto, per risorsa suolo si intende comunemente lo "strato detritico superficiale della crosta terrestre, capace di ospitare la vita delle piante ed è composto da sostanze organiche, particelle minerali, acqua, aria, organismi viventi ed è sede di processi chimico-fisici che ne determinano una continua evoluzione".

Si possono, quindi, attribuire al suolo una funzione di abitabilità ed una funzione di nutrizione:

la **funzione di abitabilità** dipende da alcune caratteristiche del terreno quali la porosità, la permeabilità, il pH, la presenza di sostanze tossiche o di parassiti;

la **funzione di nutrizione** dipende invece da tutti i fattori che permettono di mettere a disposizione gli elementi nutritivi utili alla vita vegetale quali l'acqua, la presenza di colloidali, l'attività microbica, etc.

La fertilità dipende invece dall'esplicitazione di queste due funzioni e quindi, in senso generale, può essere definita come "*l'attitudine del suolo a produrre*", correlata alle percentuali di elementi nutritivi e sostanza organica (P, N, K, Corganico) in esso contenuti, alla sua granulometria (percentuale di argilla, limo e sabbia), alle sue proprietà fisico-chimiche (pH, capacità di scambio cationico, di ritenzione idrica, drenaggio) e alla sua conseguente componente biotica.

Ai fini di una corretta analisi degli impatti sulla risorsa suolo occorre, definire, in primis, quali sono le possibili forme di degradazione, di modo da poter poi declinare il rischio di impatti sulle specifiche variabili.

A tal proposito, la FAO-UNEP-UNESCO [74], così come integrata da Giordano (2002) [75], identificano i seguenti tipi di degradazione:

- **Degradazione fisica** (con conseguenti fenomeni di impermeabilizzazione/asfissia, condizionamento dello sviluppo radicale/biotico) dovuta, per lo più, a tre elementi principali:
 - i. Compattazione (e.g. passaggio ripetuto di mezzi meccanici, calpestio).
 - ii. Formazione di croste (e.g. superficiale - per azione battente della pioggia; o profonda - per ripetute lavorazioni agrarie ad una profondità costante).
 - iii. Indurimento (e.g. creazione di orizzonti calcici o petrocalcici (e.g. laterite), dovuta a condizioni pedoclimatiche naturali o alla modificazione delle stesse)
- **Degradazione chimica** (con deperimento della capacità di produrre biomassa in termini qualitativi e quantitativi) dovuta, per lo più a due elementi principali:
 - i. Immissione di sostanze estranee al suolo (i.e. per lo più eccessi di sostanze inquinanti di origine antropica quali fitofarmaci, pesticidi o diserbanti, ma anche un eccesso di concimanti e ammendanti, o ancora piogge acide, irrigazione con acque eutrofizzate, etc).
 - ii. Impoverimento dei nutrienti (i.e. perdita di macro/micro elementi necessari per la crescita dei vegetali perdita di fertilità)
- **Degradazione biologica** (con conseguente diminuzione di microflora e microfauna) dovuta in massima parte a:
 - i. Perdita di sostanza organica (i.e. dovuta a un'accelerazione dei processi di decomposizione/mineralizzazione e/o a una riduzione degli apporti per cause naturali o antropiche – come gli incendi, ma anche l'asporto sistematico di biomassa e l'erosione).

- **Degradazione per erosione** (con conseguente asportazione della parte superficiale del suolo e perdita di orizzonti organici, compattazione, rimozione di nutrienti, formazione di incisioni, perdita di produttività, etc.) dovuta per lo più a:
 - i. azione dell'acqua, del vento e di altre forze di origine naturale (i.e. erosione da impatto - splash erosion; erosione diffusa – sheet erosion; ed erosione incanalata – rills erosion. Fenomeni naturali che, tuttavia, assumono proporzioni eccezionali con l'incremento dell'aggressività climatica su suoli destrutturati e/o privi di copertura).

A tali forme di degradazione è il caso di aggiungere la sottrazione di suolo per scopi urbanistici e industriali da intendersi come degradazione totale della risorsa per integrale “consumo” e conseguente perdita delle sue funzioni naturali.

Per quanto concerne i rischi di degradazione fisica, è possibile:

Considerare di scarsa entità il rischio di compattazioni. Tale impatto, infatti, al netto degli stradelli risulta riconducibile alle sole fasi cantieristiche (di breve durata) e consistente in una minima e localizzata compattazione del suolo (del tutto reversibile nel breve periodo tramite una semplice aratura) per la percorrenza dei mezzi - peraltro di entità paragonabile al transito di trattori per l'attuale uso agricolo a seminativo.

Escludere a priori il rischio di indurimenti dal momento in cui non sussistono i presupposti pedoclimatici affinché questo possa avvenire (nemmeno in ottica prospettica).

Escludere a priori il rischio di formazione di croste superficiali e/o profonde dal momento in cui la copertura erbacea permanente del terreno impedirà il verificarsi di tali fenomeni.

Per quanto concerne i rischi di degradazione chimica, è possibile:

Considerare di entità molto bassa il rischio di inquinamenti da sostanze estranee al suolo. In analogia con quanto già rappresentato, la tecnologia fotovoltaica risulta priva di qualunque tipo di sostanza chimica nociva (liquida o solida) che possa percolare nel suolo andando a comprometterne lo stato di salute (anche solo puntualmente). Per dovere di menzione sussiste, in fase cantieristica, il rischio di sversamenti accidentali di limitati volumi di sostanze potenzialmente inquinanti quali, per esempio, benzina/gasolio per rifornimento e oli/grassi lubrificanti connessi all'operatività dei mezzi di cantiere. Rischi, tuttavia, di rilevanza limitata data l'assenza di riserve stoccate in situ, e l'adozione delle ordinarie buone pratiche di cantiere (quali, per esempio, il divieto di esecuzione di rifornimenti e attività manutentive al di fuori delle aree previste per tali operazioni). Circa, invece, la filosofia progettuale di IMPIANTO AGRIVOLTAICO, l'intero impianto è stato concepito senza l'utilizzo di materiali cementizi (fatto salvo per i soli basamenti dei trasformatori e della cabina di consegna che saranno rimossi a fine vita) onde evitare impermeabilizzazioni, e, laddove un uso puntuale si rendesse necessario in sede esecutiva per superare problematiche circostanziate, si procederà privilegiando l'uso di singoli elementi prefabbricati limitando la produzione in situ. L'unico materiale di origine esterna introdotto in sito può essere riferibile al misto granulare stabilizzato di varia pezzatura per la realizzazione degli stradelli. Tale materiale, oltre ad essere di tipo inerte, drenante e non bituminoso, verrà separato dal suolo attraverso un materassino di geotessuto che ne faciliterà la rimozione al termine della durata di vita della centrale. Per tutta la durata di vita dell'opera, secondo la filosofia green di progetto, si escludono, invece, utilizzi di fitofarmaci, pesticidi e concimanti/ammendanti di origine chimica a tutto vantaggio dei cicli biologici ed ecosistemici naturali, anche in considerazione sia dell'impianto di arnie che del limitrofo allevamento di lumache.

Escludere a priori il rischio di impoverimento del suolo e di perdita di fertilità. A suffragio di tale interpretazione, infatti è possibile evidenziare come in sede di preparazione del sito non siano previsti significativi movimenti terra ma semplici livellamenti minori di regolarizzazione della superficie. L'area di cantiere e gli stradelli prevedono, infatti, uno scotico preventivo (con relativo accantonamento) del terreno vegetale da usarsi poi nel ripristino. Mentre, a valle della realizzazione, il proseguimento dell'attività agricola all'interno dell'azienda (semina di foraggere/graminacee - consentirà un progressivo miglioramento delle caratteristiche del substrato - in termini di dotazione di carbonio organico e di macro/micro elementi disponibili - come già verificato nella maggior parte dei casi di impianti fotovoltaici a terra progettati con coscienza/conoscenza e condotti secondo regole di “buone pratiche” gestionali.

Per quanto concerne i rischi di degradazione biologica, è possibile:

Escludere a priori il rischio di perdita di sostanza organica (strettamente connessa con le dinamiche biologiche del suolo; le interazioni dell'impianto con le variabili meteorologiche, unitamente al proseguimento dell'attività agricola senza asporto di fitomassa si tradurranno in un progressivo miglioramento della dotazione del carbonio nel suolo. Le radici delle specie erbacee, le lavorazioni del terreno, i turnover delle specie previste, saranno in grado di incrementare l'apporto di sostanza organica, con un importante effetto sulla ricostruzione della struttura.

Per quanto concerne i rischi di degradazione per erosione, è possibile:

- Escludere a priori il rischio di asportazione della parte superficiale del suolo (con relativa perdita di orizzonti organici) e relativi interrimenti di canali di scolo. La vegetazione, infatti, svolge una naturale funzione antierosiva nei confronti di:
- splash erosion (erosione da impatto) – grazie all'azione mitigante della parte epigea vegetale nei confronti dell'impatto delle gocce d'acqua col suolo;
- sheet erosion (erosione diffusa) – a seguito della diminuzione dell'energia cinetica dell'acqua nell'ipotesi di scorrimento superficiale lungo la superficie in occasione di eventi prolungati;
- rill erosion (incanalamento superficiale) – in relazione all'effetto consolidante dell'apparato radicale. Con riferimento alla progettazione e gestione del campo agrivoltaico, infatti, come un'attenta progettazione e l'adozione di buone pratiche gestionali (come nel caso dell'impianto oggetto di studio) possano ridurre le perdite per erosione all'interno di grandi impianti fotovoltaici ubicati al suolo fino a livelli insignificanti.

h) Ricognizione archeologica (DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

L'area presa in esame copre una superficie di 21 km² ca. Per consentire di tracciare un quadro storico-topografico del territorio si è effettuato uno spoglio bibliografico e d'archivio le cui risultanze sono riportate nella Tav. 1 allegata alla relazione SWE-ITA 09 Documento di verifica dell'interesse archeologico.

Nell'area di impianto Sono state individuate due aree di concentrazione di frammenti fittili in superficie, individuati in ricognizione è stato attribuito un potenziale di grado alto. Identico grado di potenziale è stato assegnato alla concentrazione nota dalla letteratura specialistica Alle aree contermini, è stato assegnato il grado di potenziale medio, in ragione della presenza di frammenti ceramici in superficie (sebbene in concentrazioni

disomogenee, in genere di bassa frequenza) e della geomorfologia favorevole all'insediamento.

All'area scoscesa del settore E (vedi rel archeologica) in cui è stata osservata una presenza di frammenti a bassissima densità, di natura extra-sito, è stato attribuito un grado di potenziale Basso.

L'analisi del percorso del cavidotto ha determinato la scomposizione del tracciato in 16 segmenti, ognuno dei quali con un proprio grado di potenziale riferito dipendente dalla prossimità o dalla sovrapposizione a siti noti. Sono stati individuate due criticità adiacenti che verranno affrontate potenzialmente con una deviazione del cavidotto dal percorso stradale per mantenere il rispetto dai beni.

In sede di realizzazione sarà coinvolto il MIBAC previa comunicazione dell'archeologo addetto all'alta sorveglianza degli scavi.

Per quanto riguarda gli aspetti specialistici archeologici dell'area di progetto e del contesto più ampio, si rimanda al Documento di verifica dell'interesse archeologico a firma della dott. Francesco Sestito facente parte integrante e sostanziale del presente progetto.

Per quanto riguarda gli aspetti specialistici archeologici dell'area di progetto e del contesto più ampio, si rimanda alla relazione archeologica a firma della dott. Francesco Sestito facente parte integrante e sostanziale del presente progetto.

i) Componenti paesaggistiche

Sussiste, a livello scientifico internazionale, una vasta letteratura che affronta lo studio e la valutazione degli impatti visivi e paesaggistici delle infrastrutture sul territorio. Circa il settore energetico, tuttavia, la maggior parte degli studi è stata declinata sul comparto eolico mentre sono limitati i documenti dedicati ai grandi impianti fotovoltaici (che, per dimensioni fisiche, occupano comunque grandi superfici e rappresentano una forma di trasformazione del territorio (ancorché reversibile – come dimostrato)).

In questo contesto, se da un lato è possibile riscontrare - da parte delle politiche di promozione - un considerevole supporto allo sviluppo di impianti a fonti rinnovabili (e al consumo di energia pulita), a livello locale le comunità percepiscono le installazioni come impattanti sulle risorse e limitative della qualità della vita. Con riferimento agli impatti sulle risorse naturali, gli studi scientifici, le esperienze maturate e le risultanze dei monitoraggi hanno dato evidenza di una certa arbitrarietà preliminare di giudizio che non sempre ha trovato riscontri nei risultati degli studi effettuati (con ovvio riferimento ai soli impianti correttamente progettati e gestiti). Tuttavia, è altrettanto vero come:

- Rispetto alle fonti fossili, per la generazione di energia da fonti rinnovabili sono necessarie superfici decisamente più significative (a parità di potenza) e l'analisi dell'inter-visibilità e degli impatti paesaggistici sono elementi degni di grande attenzione.
- Come specificatamente riportato da Stremke e Dobbelsteen (2013), *le superfici destinate a produzione, conversione, stoccaggio e trasporto delle energie rinnovabili sono destinate rapidamente a crescere al punto da divenire un utilizzo piuttosto comune delle terre già a partire dal XXI secolo. Nadai e Van der Horst (2010) spiegano un concetto molto interessante che vale la pena di riportare: "Le energie rappresentano la forza motrice delle azioni. Sono risorse per le attività umane. Nuove energie portano nuove pratiche. Attraggono e generano investimenti. Rappresentano la risorsa per la trasformazione della società, delle sue pratiche e, quindi, dei suoi paesaggi. L'innovazione nella generazione e nell'uso delle energie porta alla formazione di nuovi scenari e nuovi paesaggi e alla ri-visitazione di quelli conosciuti a partire dalla lente dell'energia [...]. Le energie si diffondono. E possono essere diverse e multiformi nelle loro rappresentazioni. Possono essere visibili come le infrastrutture per la loro produzione e trasporto. Oppure immateriali come il vento, i raggi solari o l'acqua [...]. Le energie, visibili o invisibili, sono parte del paesaggio e saranno alla base dell'era dello sviluppo sostenibile e della transizione energetica [...]"*.
- Con la moltiplicazione dei grandi impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile è andata via via delineandosi una nuova forma di paesaggio definibile come "paesaggio energetico" (i.e. Energy landscapes) identificato con il neologismo "Energyscapes" che integra l'insieme delle combinazioni spazio-temporali della domanda e dell'offerta energetica all'interno di un paesaggio.

Fatta questa doverosa premessa, per meglio contestualizzare la dinamica evolutiva del paesaggio oggetto di analisi, ed entrando nel merito del tema, l'impatto estetico di una qualunque opera può essere definito come il disturbo visivo del paesaggio percepito in conseguenza della realizzazione di elementi antropogenici che per dimensione, stile, colore, complessità e difformità dal contesto generano una discontinuità con il paesaggio circostante. Allo stesso modo, il grado di visibilità dell'opera e il numero dei ricettori sensibili rappresentano l'altro elemento non trascurabile dell'entità d'impatto.

Numerosi studi spiegano, infatti, come il concetto dell'estetica del paesaggio sia intimamente connesso con i concetti di percezione e preferenza degli osservatori. A tal proposito è possibile identificare due macro-ambiti interpretativi:

- **le teorie evoluzionistiche:** che mettono in relazione le percezioni e le preferenze del paesaggio con [...] l'attitudine dello stesso al soddisfacimento dei bisogni biologici umani per sopravvivere e prosperare come specie ". In questo primo filone, è possibile identificare anche forme di predisposizione dell'osservatore per i c.d. "paesaggi tecnologici".

- **le teorie delle preferenze culturali:** che sostengono esserci una stretta interrelazione tra l'effetto percettivo/esperienziale dato da un paesaggio e il background culturale individuale dell'osservatore (con differenze sostanziali date da età, provenienza, educazione, profilo conoscitivo, etc). In questo secondo filone è possibile identificare un modello - contrapposto al precedente - che può essere definito come una predisposizione dell'osservatore per i paesaggi naturali incontaminati (i.e. *"ecologically sound landscapes"*).

Ulteriori studi sull'estetica del paesaggio stanno cercando di comprendere: i) come e quanto i fattori culturali (acquisiti) e biologici (innati) possano influenzare le preferenze paesaggistiche e ii) come e quanto la sensibilità personale - fattore intrinseco della biologia umana (sviluppata con l'evoluzione della specie) - influisca sugli orientamenti preferenziali.

Alla luce di questa complessa trattazione dalla quale emerge una sostanziale soggettività del percepito e, contestualmente, una progressiva dinamica evolutiva del paesaggio - che sta rapidamente integrando elementi energetici al suo interno – diviene essenziale fare un focus specifico sulla definizione stessa di paesaggio per trovare una chiave di lettura che orienti l'analisi e fornisca le necessarie linee guida per una efficace azione mitigante degli impatti causati.

Seppur il concetto di Paesaggio sia molto ampio e il suo profondo significato possa variare in funzione del contesto di analisi e delle diverse discipline, la "Convenzione Europea del Paesaggio" lo definisce come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni". In tale definizione, quindi, il concetto sopra esposto riferito gli "energyscapes", rientra a pieno titolo a patto di tutelarne la loro sostenibilità di modo da non urtare in modo eccessivo le preferenze degli osservatori più sensibili. Si può, quindi, introdurre l'ultimo concetto: la tutela del principio di "sostenibilità degli energyscapes" (i.e. Sustainable energy landscapes). I paesaggi energetici sostenibili sono quei paesaggi che evolvono sulla base delle risorse energetiche rinnovabili localmente disponibili, senza compromettere la qualità del paesaggio, la biodiversità, le produzioni primarie e gli altri servizi ecosistemici a supporto della vita.

Per quanto concerne le risorse energetiche rinnovabili localmente disponibili, così come per gli impatti sulle produzioni primarie, i "criteri di scelta del sito" così come "l'analisi della superficie agricola localmente utilizzata" hanno qualificato le motivazioni che hanno portato allo sviluppo del progetto oggetto del presente studio e quantificato come accettabili i suoi impatti anche in ragione dell'insussistenza di effetti di cumulo e della non sottrazione di Superficie Agricola Utilizzabile (anche in un effetto di cumulo con eventuali altri impianti).

Per quanto concerne le risorse naturali, la biodiversità e i servizi ecosistemici è già stata data ampia trattazione nei paragrafi dedicati al fine di comprenderne gli impatti/ricadute e dare evidenza delle attività progettuali/gestionali atte a limitare/annullare le esternalità negative.

Per quanto concerne la qualità del paesaggio, invece, riprendendo quanto sopra esposto, il contesto di riferimento, su mesoscala, appare quanto mai diversificato; infatti, esigue porzioni mosaicate di campi coltivati si alternano a macchie boscate, aree industriali, cave e nuclei urbani. In questa distesa variopinta, che passa dal verde brillante al giallo paglierino, si fanno largo alcune infrastrutture viarie lineari, che si contrappongono all'andamento sinuoso del Tevere e delle macchie boscate delle vicine colline. In questo contesto, l'impianto oggetto del presente studio – per forma, dimensioni e colori - si propone come una coltivazione agri - solare che vorrebbe presentarsi come ospite temporaneo di una porzione di territorio che, per tutta la durata dell'impianto, continuerà ad avere sia la sua vocazione che il suo utilizzo agricolo.

Tuttavia, per contenere il disturbo percettivo diurno (ancorché il sito, per la morfologia dei luoghi, si presenti già parzialmente mitigato), al fine di una ulteriore miglior integrazione ambientale di contesto, verranno effettuate piantumazioni con piante di origine autoctona al fine di valorizzare l'ecosistema esistente, contribuire alla conservazione della biodiversità, incrementare la protezione del paesaggio e dell'ambiente e potenziare la rete ecologica locale. Tale intervento consentirà, infatti, di incrementare la presenza di aree rifugio e di corridoi ecologici di interconnessione per la fauna locale e l'avifauna terricola stanziale.

Al fine di dare ampio dettaglio in merito all'aspetto paesaggistico, è stato condotto uno specifico studio dei margini visivi (parte integrante e sostanziale del presente documento) atto sia a identificare i recettori sensibili

di prossimità, sia a verificare – dai principali punti di interesse collettivo – le potenziali ricadute percettive. Nel suddetto elaborato sono state quindi definite/progettate le necessarie misure di mitigazione, il cui risultato finale è stato rappresentato con il supporto grafico di fotosimulazioni.

A livello notturno, invece, non si riscontrano forme di impatto.

In chiusura, quindi, possono esser fatte le seguenti considerazioni finali:

Tra tutte le risorse territoriali, tenendo anche conto della morfologia del sito, la componente scenico-percettiva del paesaggio è l'unica che presenta una certa vulnerabilità puntuale per effetto della collocazione dei pannelli (e della recinzione perimetrale antintrusione) – elementi oggi non ancora comunemente accettati.

Tenuto conto dell'analisi dei margini visivi, l'aspetto percettivo verrà mitigato attraverso la piantumazione di specie di origine autoctona con funzione di filtro visivo – sia per i ricettori sensibili di prossimità, sia dai principali punti di osservazione ubicati nelle vicinanze (i.e. nuclei urbani, percorsi viabili), con una sostanziale diminuzione dell'impatto generato dall'opera. A scala sovralocale, la visibilità del sito di impianto dai centri abitati e/o luoghi di pregio prossimi all'area di interesse (nel raggio di circa 5 km), sarà principalmente attenuata dalla distanza.

Tenendo conto che i) l'impatto paesaggistico/visivo ha un legame molto forte con la cultura e la percezione della collettività e che ii) i "paesaggi agro-energetici" stanno divenendo un uso comune del territorio, anche il senso critico-estetico tenderà progressivamente ad attenuarsi (anche in relazione ai benefici generati dalla produzione e distribuzione dell'energia "verde") e all'uso plurimo delle terre previsto dal progetto (con fini energetico-ambientali). In termini tecnici, si potrebbe definire come "learn to love", ovvero, imparare ad amare anche i paesaggi energetici in quanto tratto somatico di una rinnovata consapevolezza.

Al fine di comprendere il metodo adottato per l'analisi degli interventi di modificazione del paesaggio, si ritiene utile evidenziare i diversi approcci attraverso i quali esso è stato letto ed interpretato a partire dall'esame delle sue componenti, che permettono di comprendere in maniera più completa le conseguenti necessità di tutela e salvaguardia. Le analisi e le indagini, di cui ai precedenti capitoli, sono state finalizzate ad approfondire il valore degli elementi caratterizzanti il paesaggio e ad individuare i punti di debolezza e di forza, presupposto indispensabile per una progettazione maggiormente consapevole e qualificata. Le componenti del paesaggio analizzate possono essere distinte in quattro classi principali: componente naturale, componente antropica-culturale, componente insediativo-produttiva e componente percettiva, che a loro volta comprendono diversi aspetti ognuno afferente alla componente di riferimento, per come riportato nello schema seguente:

Nei paragrafi seguenti si riportano le analisi effettuate che descrivono i caratteri del paesaggio indagato, relativamente all'area in oggetto e del suo vasto intorno, sulla base delle componenti e degli aspetti sopra indicati. In questi ultimi decenni il territorio comunale ha visto l'affermazione delle colture irrigue, dei frutteti specializzati e delle primizie coltivate in serra.

Evidenti sono state le fenomenologie verificatesi in questa porzione di territorio laziale: la progressiva diminuzione delle aree coltivabili e l'accelerato processo di suddivisione della proprietà fondiaria che viene considerata come un bene di rifugio, privo di significato economico a causa degli insufficienti proventi derivanti dalle lavorazioni agricole. Questa visione ha posto grossi limiti al processo di ammodernamento delle strutture aziendali ed alla formazione di una realtà imprenditoriale vivace. La maglia poderale di una certa consistenza in termini di superficie si specializza nel seminativo e in parte marginale, nell'allevamento. Dunque, l'agricoltura locale se da una parte soffre di una estrema o comunque negativa frantumazione delle proprietà che porta molta parte delle attività agricole ad essere condotta in forma familiare senza reale rilevanza dal punto di vista del mercato e dello sviluppo del settore, dall'altra ha visto la specializzazione in serra di numerose colture ad alto reddito con notevole incidenza di mano d'opera e propensione per un mercato di ampia dimensione. L'aumento della richiesta di carne bianca ha visto l'avvento, in questi ultimi decenni, di allevamenti avicoli.

Oggi il processo progettuale si concentra sulla definizione delle nuove funzioni e degli aspetti economici e, anche se può sembrare incomprensibile, spesso non stabilisce rapporti conoscitivi con i luoghi/oggetti su cui si va ad intervenire, con quelli che gli stanno intorno fisicamente e con i quali la nuova realizzazione entrerà inevitabilmente in stretto rapporto: molto spesso le proposte progettuali si limitano a ragionare all'interno del lotto di terreno di proprietà, a tutte le scale e per tutti i tipi di intervento. Ecco allora il formarsi di territori fatti di frammenti, di oggetti singoli che possono anche avere una loro logica interna, ma che risultano accatastati uno vicino o sopra l'altro, senza una consapevole logica collettiva di governo della qualità paesaggistica. La conoscenza dei luoghi si realizza attraverso l'analisi dei caratteri della morfologia, dei materiali naturali ed artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti dal punto di vista visivo, ma anche percettivo coinvolgendo gli altri sensi (udito, tatto, odorato); attraverso una comprensione delle vicende storiche e delle relative tracce nello stato attuale, non semplicemente per punti, ma per sistemi di relazioni; attraverso una comprensione dei significati culturali, storici e recenti che si sono depositati su luoghi ed oggetti, attraverso la cognizione delle dinamiche di trasformazione in atto e prevedibili. La progettazione dell'impianto, in linea con i principi sanciti nella convenzione europea sul paesaggio, si fonda su presupposti che rendono possibile la coniugazione dello sviluppo sostenibile con i bisogni sociali, le attività economiche e l'ambiente, desiderando pertanto soddisfare gli auspici delle popolazioni: nelle aree urbane e nelle campagne, nei territori degradati, come in quelli di grande qualità, nelle zone considerate eccezionali, come in quelle della vita quotidiana.

Il paesaggio svolge importanti funzioni di interesse generale, sul piano culturale, ecologico, ambientale e sociale e costituisce una risorsa favorevole all'attività economica, che, se salvaguardato, gestito e pianificato in modo adeguato, può contribuire alla creazione di posti di lavoro. Gli indirizzi e le norme d'uso del territorio sancite negli strumenti di pianificazione a varia scala, devono, in tal senso, essere la guida per una "trasformazione sostenibile del territorio". Le scelte pianificatorie, opportunamente validate, si pongono a monte delle trasformazioni territoriali e tracciano i binari sui quali indirizzare le successive azioni progettuali. La rispondenza dei progetti alle regole ad egli indirizzi dettati dagli strumenti urbanistici di pianificazione, a varia scala, sono quindi il presupposto di base per uno sviluppo armonico del territorio.

Il paesaggio agricolo risulta normalmente costituito da una serie di ambienti diversi che si intersecano e si susseguono in una sequenza di campi coltivati, siepi alberate, filari di alberi, frequentati da una fauna caratteristica. La ricchezza biologica dell'ambiente è determinata dal grado di differenziazione e dalla presenza dei suddetti elementi di naturalità.

I terreni su cui si intende sviluppare l'impianto agrivoltaico in studio ricadono in un'area a media connotazione agricola seppur inseriti all'interno di una zona definita "AGRICOLA" dalle norme di Piano. L'area vasta è caratterizzata dalla presenza di sporadiche aree parzialmente boscate e dalla ingente e diffusa presenza di appezzamenti di terreno utilizzati in piccola parte a seminativo coltivati in modo estensivo e, per limitate porzioni, a pascolo. Sono presenti in maniera sporadica uliveti e vigneti di piccole dimensioni. Noto è la presenza di aree caratterizzate dalla presenza di capannoni soprattutto a fini industriali.

Il paesaggio agrario che qui si è delineato è il risultato del frutto dell'azione continua dell'uomo, che ha modificato il territorio nel suo assetto fisico ed infrastrutturale per adattarlo, in ogni tempo e modo, alle proprie esigenze, legate in primo luogo ai bisogni alimentari. Nelle diverse fasi storiche, le esigenze dettate dai mutamenti di ordine sociale, tecnologico, economico, e la conformazione dei luoghi che via via si conquistavano, hanno prodotto di volta in volta assetti paesistici diversi, caratterizzati ciascuno da una diversa combinazione di elementi colturali, irrigui, morfologici, insediativi. La storia infatti mantiene sempre legami con il presente, legami che sono molto stretti quando ci si occupa di territorio, un ambito dove le varie epoche si compongono e si fondono l'una nell'altra lasciando tracce ben visibili. L'intreccio fra il passato lontano e l'oggi, nelle forme del paesaggio, è ben chiaro: si vede nei tratturi, nei canali, nelle strade, nei pilastri votivi posti ai quadrivi, nei cavalcavia sopra le centurie. Nonostante questo legame, e a dispetto di un territorio che condiziona gli avvenimenti in maniera determinante, in questa porzione di territorio laziale non sono stati rilevati elementi rilevanti dal punto di vista storico ed evolutivo del paesaggio nonostante le aree interessate dal progetto siano limitrofe, ma al di fuori della fascia di rispetto, rispetto del vincolo puntuale "rurali-

identitari Casale i Casaletti” nella Tav. B del vigente PTPR. Non sono rilevabili criticità emergenti relative ai vari comparti ambientali per quanto riguarda specificamente l’area di progetto.

10. PREVISIONE DELL'EVOLUZIONE AMBIENTALE SENZA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

La scelta della tecnologia fotovoltaica si è rivelata la più idonea, rispetto alle altre tecnologie di produzione di energia da fonte rinnovabile, per vari motivi, legati sia alle caratteristiche del territorio che a quelle dell’impatto sull’ambiente.

Il principale fattore che ha indirizzato la scelta verso la tecnologia fotovoltaica è legato alle caratteristiche di irraggiamento che il nostro territorio offre. Infatti, le latitudini del centro e sud Italia offrono buoni valori dell’energia solare irradiata, che risulta uniformemente distribuita e non risente di limitazioni sito specifiche (cosa che invece accade per la tecnologia eolica e geotermica). Il territorio del centro Italia, seppure presenti dei valori di irraggiamento inferiori di circa il 7% rispetto al sud Italia, permette una maggiore producibilità fotovoltaica in quanto le caratteristiche della bassa atmosfera sono migliori: il contenuto di vapore d’acqua nell’aria risulta minore e quindi minore è la quantità di radiazione solare diffusa o riflessa verso l’alto. Rispetto alla tecnologia eolica, le ore di sole e le ore di vento mediamente durante l’anno sono tra loro paragonabili, ma non sempre le ore di vento sono utili alla producibilità eolica, che necessita di vento costante (vento filato) e non di raffiche. Inoltre, la tecnologia fotovoltaica garantisce, rispetto alle altre, un impatto ambientale più contenuto e facilmente mitigabile.

Il territorio occupato da un impianto agrivoltaico rimane di fatto, nell’arco della vita utile dell’impianto, al suo stato naturale, non subisce artificializzazioni e non viene interessato da alterazioni o contaminazioni legate, ad esempio, alle pratiche agricole (fertilizzanti, diserbanti) o a quelle industriali (realizzazione ed esercizio di aree industriali e impianti produttivi).

Ben più impattante sotto questo aspetto è la tecnologia eolica, che comporta ingenti trasformazioni del territorio e consumo di suolo per la viabilità che bisogna realizzare per raggiungere il sito di installazione degli aerogeneratori e per la lunghezza rilevante dei cavidotti necessari a collegare l’impianto alla rete elettrica.

Un impianto fotovoltaico non ha di fatto emissioni, al contrario di un impianto geotermico che richiede l’utilizzo e comporta l’emissione di diversi inquinanti dell’atmosfera, dell’ambiente idrico e del suolo. L’unico impatto di magnitudo significativa, nel caso di impianti estesi, è quello legato alla percezione del paesaggio. Anche in questo caso la tecnologia fotovoltaica, presentando uno sviluppo areale e non verticale, permette di mitigare tale impatto con efficaci e naturali opere di schermatura a verde, cosa che non è possibile in riferimento alla tecnologia eolica, molto più impattante sotto questi punti di vista.

La scelta di realizzare l’impianto nel territorio comunale di Roma in Località Boccea deriva da diverse positività e opportunità, rispetto ad altri siti valutati nel Lazio:

- Buoni valori di irraggiamento
- Disponibilità dei terreni
- Esistenza di adeguate infrastrutture di rete
- Compatibilità con gli obiettivi di programmazione comunale
- Compatibilità con l’ambiente naturale
- Assenza di vincoli

Un altro punto decisivo per la realizzazione del progetto nei terreni prescelti, oltre ovviamente all’intenzione della proprietà di destinarli a tale uso per la loro scarsa valenza agro-economica.

Una previsione, seppure qualitativa, dell’evoluzione dello stato dell’ambiente in assenza di realizzazione del progetto dell’impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali. L’unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere dello stato di povertà e banalità faunistica e vegetazionale relative, vista l’assenza di attrattori sia turistici, che residenziali che industriali. Si può ipotizzare dunque una continuazione della conduzione

agricola dei fondi, eventualmente con rotazione o cambio delle colture, con il connesso aumento nel tempo del carico organico apportato a danno del sistema idrologico dai vari input energetici richiesti dalle pratiche agricole (fertilizzanti, ammendanti, diserbanti). Analogamente, non è prevedibile l'instaurarsi di habitat di pregio e quindi l'insediamento di nuove specie e l'arricchimento della composizione faunistica con specie di pregio. Rimane sempre presente la probabilità dell'abbandono dei fondi, situazione sempre più attuale vista la crisi del sistema economico dell'agricoltura.

La scelta del sito è stata fortemente influenzata dalla destinazione d'uso del terreno in disponibilità alla società richiedente. Le norme di piano prevedono per questi terreni una destinazione agricola; pertanto, l'alternativa all'impianto si ridurrebbe alla mera desertificazione di un'area che giorno dopo giorno, così come asseverato dall'attuale conducente e proprietario del fondo, verrebbe progressivamente abbandonata e/o lasciata quasi incolta a causa della forte diminuzione degli occupati nel settore agricolo.

11. IMPATTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE

La potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del paesaggio viene di seguito riassunta attraverso le modificazioni e le misure intraprese a scopo precauzionale.

Modificazioni della morfologia, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria,) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.;

I terreni oggetto di intervento hanno andamenti morfologico-orografici pianeggianti. Per questo motivo, unitamente al fatto che la particolare tecnologia adottata con le strutture di sostegno dei moduli, le opere di livellamento dei terreni sono ridotte al minimo indispensabile a rendere uniforme e praticabile le superfici che potrebbero causare asperità e pericoli alla viabilità e alle operazioni di manutenzione. **In linea generale si può affermare che la morfologia del terreno non verrà cambiata.**

Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazione di formazioni riparali, ...);

I terreni oggetto di intervento sono privi di vegetazione d'alto fusto, pertanto non si evince la necessità di dover ricorrere ad espianti di alberi.

Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento);

Nella sopra citata relazione paesaggistica, si sono analizzate gli skyline per ogni direzione. Per ciascuna di esse è possibile prendere atto dell'impatto dell'opera sulle visuali di insieme nelle quattro direzioni geografiche principali. **Appare evidente la compatibilità visiva con l'ambiente naturale e antropizzato del sito.**

Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico;

Per la tipologia di insediamento nel territorio non sono verificate tali modificazioni, come si può evincere dalla relazione geologica ed idrogeologica.

Modificazioni dell'assetto insediativo-storico;

il sistema insediativo storico, che attraverso tracce, segni ed edifici collega la situazione presente alla storia che l'ha preceduta e ne individua la continuità, si effettua mediante la ricognizione degli elementi, puntuali e spaziali, presenti nel luogo. Le opere di progetto non coinvolgono siti di interesse archeologico e/o beni puntuali vincolati, né in fase di cantiere né in fase di esercizio eccetto l'adiacenza del bene rurale identitario "dei Casaletti" la cui area di rispetto comunque non viene interferita.

Modificazioni dei caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo);

Ci troviamo di fronte ad un paesaggio agricolo dove i campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali. Gli interventi messi in atto su tale paesaggio sono tali da modificare tali caratteri sotto tutti i punti di vista prescritti. Ad ogni modo, nonostante il progetto si sviluppi in un'area dove la presenza antropica è ridotta

a qualche costruzione isolata di tipo rurale, le modificazioni del territorio apportate dallo stesso sono ampiamente attenuate dalle scrupolose opere di mitigazione previste.

Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale;

Lo studio di tali modificazioni vuole dimostrare che, seppure l'opera in progetto tende a modificare quella che è l'ottica corrente dei luoghi in cui si sviluppa, il territorio volge verso un continuo mutamento e quello che prima erano considerate attività produttive del territorio in realtà stanno convertendosi in diverse forme di attività anch'esse produttive.

Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare, ecc.);

La tipologia di insediamento nel territorio non coinvolge tali modificazioni, in quanto, sebbene il carattere agricolo del terreno venga temporaneamente modificato, il fatto che, dopo la dismissione dell'impianto ci sarà il ripristino totale dello stato dei luoghi, porta ad escludere modificazioni permanenti.

Per quanto concerne le alterazioni nella percezione del paesaggio, l'impatto estetico-percettivo delle nuove opere deve essere ritenuto solamente probabile, anche in ragione di una morfologia del territorio moderatamente collinare che favorisce il mascheramento dei moduli fotovoltaici e delle opere relative. C'è comunque da aspettarsi che, visto l'ampio contesto rurale in cui si inserisce il progetto, lo spazio sotto i pannelli assuma una minore appetibilità, rispetto ai terreni limitrofi, come luogo per la predazione o la riproduzione, e tenda ad essere evitato.

La tipologia di installazione e la banalità floristica e vegetazionale del sito rendono nullo l'impatto sulla vegetazione già pochi mesi dopo la completa realizzazione del campo fotovoltaico Agrivip soprattutto in considerazione delle opere di mitigazione scelte per questa porzione di territorio. Considerando il clima acustico, un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto. Il progetto, pertanto, rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente. Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato a quello dei compressori e dei motori delle macchine operatrici. Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.

Come già detto il cantiere avrà una durata presunta di circa 8 mesi, durante i quali si effettueranno le seguenti attività:

- Lavori civili: scavi, posizionamento cavidotti, fondazioni;
- Piantumazione opere di mitigazione (olivi, siepi, filari)
- Realizzazione cabina elettrica;
- Realizzazione strutture a terra;
- Infissione puntelli in acciaio per i pannelli;
- Montaggio strutture orizzontali;
- Installazione fotovoltaico e moduli;
- Posa canalizzazione, stesa cavi, etc.;
- Allestimento cabina MT.

In relazione alle fasi di realizzazione dell'opera si prevedono i seguenti aspetti ambientali:

- rumore da attività di movimentazione macchinari e normali operazioni di cantiere. Verranno presi tutti gli accorgimenti necessari per minimizzare il rumore prodotto da tali attività, in particolare le macchine operatrici rispetteranno i limiti di emissione dettati dalla normativa vigente, in quanto dotate di materiale fonoassorbente all'interno della carteratura del motore. Tali attività avranno comunque carattere temporaneo e localmente circoscritto;

- produzione di rifiuti di cantiere: imballaggi in più materiali e scarti di lavorazione (cavi, ferro, ecc); tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti nel pieno rispetto delle normative vigenti, privilegiando, ove possibile, il recupero degli stessi;
- traffico generato dalla movimentazione dei mezzi: limitato alla fase di approvvigionamento;
- emissione di polveri da attività di cantiere: limitato, tenendo conto anche del fatto che non si prevedono grosse movimentazioni di terra;
- utilizzo di risorse idriche: trascurabile, legato alle normali esigenze di un cantiere;
- scavi: per il posizionamento dei cavidotti interrati e per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche.

Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in:

- sostanze chimiche inquinanti
- polveri.

Le sorgenti di queste emissioni sono:

- i mezzi operatori,
- i macchinari,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area;
- accumulo e trasporto del materiale proveniente dalle fasi di scavo in attesa della successiva utilizzazione per la sistemazione e il livellamento dell'area;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione circostante. L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area di intervento nel momento dell'esecuzione di lavori. Data la granulometria media dei terreni di scavo, si stima che non più del 10% del materiale articolato sollevato dai lavori possa depositarsi nell'area esterna al cantiere. L'impatto viene pertanto considerato lieve e, in ogni caso, reversibile. Le sostanze chimiche emesse in atmosfera sono quelle generate dai motori a combustione interna utilizzati: mezzi di trasporto, compressori, generatori. Gli inquinanti che compongono tali scarichi sono:

- biossido di zolfo (SO₂)
- monossido di carbonio (CO)
- ossidi di azoto (NO_x – principalmente NO ed NO₂)
- composti organici volatili (COV)
- composti organici non metanici – idrocarburi non metanici (NMOC)
- idrocarburi policiclici aromatici (IPA)
- benzene (C₆H₆)
- composti contenenti metalli pesanti (Pb)
- particelle sospese (polveri sottili).

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento. **Per quanto riguarda dunque la fase di esercizio del campo AGRIVOLTAICO, non si prevedono impatti negativi sull'atmosfera. Si avrà invece un impatto positivo, a livello globale, sulla qualità dell'aria e sulla composizione dell'atmosfera, misurato dalle emissioni evitate grazie al contributo, nel parco di**

generazione nazionale, dell'impianto in progetto. La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte solare, se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, consente di evitare l'emissione in atmosfera tra 0.65 e 0.85 kg di anidride carbonica che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra. Le stesse considerazioni possono essere ripetute per le altre tipologie di inquinanti. Verranno adottati i seguenti accorgimenti per minimizzare l'impatto durante a fase di realizzazione:

- i macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
- i motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
- le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
- le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
- eventuali macchinari particolarmente rumorosi potranno essere alloggiati in apposito box o carter fonoassorbente;
- i mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario;
- in caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri;
- la gestione del cantiere provvederà a che i materiali da utilizzare siano stoccati per il minor tempo possibile, compatibilmente con le lavorazioni;
- in caso di clima secco, le superfici sterrate di transito saranno mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri.

a) Il paesaggio nel suo insieme

L'intrusione visiva di un progetto esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente estetico, ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo. Tali valori si esprimono nell'integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale, e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo. È stato quindi ritenuto opportuno introdurre un concetto che esprimesse questi valori, sintetizzabile nel termine di "significato storico - ambientale", con il quale si definisce una delle categorie essenziali oggetto di indagine, al quale si affianca "l'indagine storico ambientale", come strumento conoscitivo fondamentale nell'analisi paesistica. Particolare attenzione è stata prestata alla struttura del mosaico paesistico e cioè a quella "diversità di ambienti" che costituisce una qualità ormai riconosciuta a livello internazionale del paesaggio.

Le strutture antropiche realizzate sul territorio esercitano sempre un impatto legato soprattutto a due fondamentali aspetti:

- **natura intrinseca dell'opera:** occupazione del territorio, caratteristiche progettuali (dimensione, superficie coperta, ecc.);
- **contesto paesaggistico/ambientale circostante:** morfologia, forme di vegetazione, presenza o meno di altre opere antropiche, ecc.

Al fine di valutare l'intrusione visiva del campo fotovoltaico da proposto dalla Scrivente società nel Comune di Roma è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico che ha prodotto una serie di fotosimulazioni dell'opera nella visuale più significativa presente nell'area vasta di indagine. Le fotosimulazioni mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installati tutti i pannelli previsti nel progetto, e sono un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- **Fattori oggettivi:** caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;

- **Fattori soggettivi:** percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi. Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi. Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale. Per il progetto del presente campo agrivoltaico si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di fotosimulazioni. Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione. Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha un impatto visivo a livello locale. La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore. In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi. Questi presentano altezze contenute a seconda della loro inclinazione, fino ad arrivare ad un massimo di 5 m dal piano campagna alla loro inclinazione massima a 55°. La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla topografia, dalla densità abitativa, dalle condizioni meteo-climatiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame. Per la determinazione dell'area di impatto visivo potenziale, si è fatto riferimento alla letteratura tecnica del settore dei lavori stradali. Questo tipo di opere presenta similitudini utili ai fini dell'analisi paesaggistica. In particolare, si può assimilare, in prima approssimazione, una stringa di moduli fotovoltaici disposta sul terreno con un tronco di infrastruttura stradale, dotata dei relativi complementi, in virtù delle caratteristiche morfologiche comuni: sviluppo lineare (nel piano, una dimensione prevale rispetto all'altra), quota di progetto prossima alla quota del piano campagna. L'area di impatto locale di una stringa è stata quantificata empiricamente in una fascia, centrata sull'asse longitudinale della stringa e di ampiezza pari a 10 volte la lunghezza del singolo pannello. Tale impostazione, ampiamente conservativa, è stata scelta per via del paesaggio relativamente pianeggiante dell'area circostante il progetto. L'area di impatto potenziale, valutata a livello di area vasta, è stata imposta per tutto l'impianto come un cerchio di raggio 5 km. All'interno dell'area così individuata, è stata condotta una analisi di intervisibilità, che permette di accertare le aree di impatto effettive, cioè le porzioni dell'AIP effettivamente influenzate dall'intrusione visiva dell'impianto. L'analisi è stata condotta utilizzando come dati in ingresso le caratteristiche morfologiche del territorio interessato e le caratteristiche dimensionali dei pannelli. L'indagine è stata condotta su elementi scelti in posizione baricentrica del layout. Questo consente, in prima approssimazione, di considerare l'unione dei relativi bacini di intervisibilità come rappresentativa dell'involuppo dei bacini relativi a tutte le stringhe del layout.

Questi sono stati elaborati tenendo conto dell'effetto della curvatura terrestre, dell'effetto schermante dei rilievi del terreno e dell'effetto di attenuazione dovuto all'atmosfera. L'estensione del bacino viene calcolata

in base alle leggi dell'ottica geometrica e alle caratteristiche di propagazione della luce visibile nell'atmosfera locale.

Per valutare i possibili impatti del campo agrivoltaico proposto, all'interno dell'area di studio sono state fatte oggetto di valutazione specifiche categorie:

- d. Significato storico-ambientale
- e. Patrimonio storico-culturale
- f. Frequentazione del paesaggio.

Per significato storico-ambientale abbiamo inteso l'espressione del valore dell'interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo. Tale parametro è stato valutato attraverso l'analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Nel caso in esame ci troviamo di fronte ad un paesaggio molto semplificato dove i rari campi coltivati rappresentano la quasi totalità delle aree rurali, tali porzioni coltivate si sommano a lotti industriali e cave dismesse.

Questa semplificazione strutturale è già stata evidenziata dalla carta dell'uso del suolo e dalla relazione paesaggistica allegata e facente parte integrante e sostanziale del progetto in esame, dove troviamo campi coltivati ovunque e dove i boschi sono limitati alle aste dei fossi rappresentativi. **Nel caso in esame l'impianto in progetto è defilato sia dal/i centro/i urbano/i, sia dagli attrattori principali che connotano questa porzione di area. Nel complesso, quindi, l'architettura del paesaggio è semplice, poco articolata e caratterizzata dallo sviluppo lineare dei suoi componenti essenziali.**

L'analisi condotta permette di redigere le seguenti considerazioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco agrivoltaico è dotata di una struttura paesaggistica fortemente eterogenea ed articolata che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura antropica ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto. L'area è caratterizzata dalla presenza di infrastrutture per la produzione di trasporto dell'elettricità, oltre a rilevanti realtà in dismissione connesse ad attività agricole ormai abbandonate;
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, ecc.). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc.) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi, anche e soprattutto in considerazione del fatto che la strada "Via Carezzano" più vicina all'impianto è quasi esclusivamente frequentata dai soggetti proprietari di appezzamenti territoriali limitrofi e dai residenti del comparto abitativo ivi presente.

La sistemazione a verde e l'utilizzo di rivestimenti e colori locali per le strutture edificate (cabine) costituiscono delle valide mitigazioni del basso impatto visivo dell'opera. La creazione di questo gradiente vegetazionale seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui di varie età e altezza. Tutte le specie vegetali da impiegare, nonché le modalità di impianto e la manutenzione necessaria per il corretto attecchimento, grado di copertura vegetale e normale attività vegetativa è stata esplicitata e riportata sulle tavole di progetto.

b) Emissioni acustiche

Per il condizionamento della cabina inverter/trasformazione, necessario al corretto funzionamento dei macchinari in essa alloggiati, verranno installati sul tetto della cabina stessa dei torrioni di aspirazione per la

circolazione dell'aria prelevata da bocche di lupo. I motori entreranno in funzione solo in caso di necessità (nelle ore più calde), quindi limitatamente all'orario diurno. Come sorgenti di rumore si censiscono anche gli inverter di stringa che verranno opportunamente posizionati nell'area di impianto e non in cabina. Nessun contributo dalle emissioni acustiche derivanti dal traffico indotto, praticamente inesistente, legato solo ad interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto.

L'area di progetto ricade in un contesto completamente rurale, lontano da strade a grande scorrimento e attività produttive, ad eccezione di Via di Boccea che, pur essendo un'arteria di traffico fondamentale che parte dal centro storico e attraversa interi quartieri tra il XIII e il XIV municipio, dista dall'impianto oltre 300 metri in linea d'aria.

Il clima acustico naturale è quello tipico delle aree di campagna, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza.

Come riportato in dettaglio nella relazione dedicata, si è riscontrata una sostanziale coerenza con la perimetrazione di zonizzazione acustica prevista per il comune di Roma.

Un campo fotovoltaico, nel suo normale funzionamento di regime, non ha organi meccanici in movimento né altre fonti di emissione sonora, per cui non si ha alcun impatto acustico. Il progetto, pertanto, rispetta automaticamente i limiti di emissione imposti dalla zonizzazione comunale e non modifica il clima acustico preesistente.

Nella fase di esercizio l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine e degli inverter, che risultano precluse dall'accesso al pubblico e distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto, l'impatto derivante si ritiene trascurabile o nullo. È evidenziato nell'apposita relazione allegata (SWE-BCC-RIA) che i livelli di immissione acustica ai ricettori adiacenti all'area di impianto rispettano ampiamente le normative vigenti in materia.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.lgs. 262/02 e s.m.i.
- La valutazione degli impatti acustici è analizzata in relazione alle fasi di costruzione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico nonché in relazione all'ambito territoriale in cui l'opera stessa ricade (trascurando la componente agricola di progetto, in quanto priva di rumori molesti).

Gli impatti acustici generati dall'opera, complessivamente evidenziati (anche attraverso l'implementazione di un modello matematico di attenuazione del rumore tra i punti di sorgente e i recettori), rilevano la totale assenza di impatti con una minima incidenza, limitata alla fase realizzativa dell'impianto, sull'inquinamento acustico locale in occasione di specifici processi di breve durata.

In particolare, in fase di cantiere, la realizzazione dell'opera prevedrà emissioni acustiche legate all'installazione e al funzionamento del cantiere stesso e dovute a:

- transito di automezzi,

- movimentazione di mezzi per la posa in opera di telai, generatori fotovoltaici, cabine di trasformazione, cavidotti, recinzioni, siepi.

Come già spiegato, si tratta di una comune fase cantieristica il cui conseguente rumore prodotto si può considerare di durata limitata.

In fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico non produrrà rumori molesti legati al suo funzionamento. Si tratta infatti di una tecnologia nella quale gli organi meccanici in movimento sono limitati e per lo più silenziosi. Inoltre, risulta assente la circolazione di fluidi a temperature elevate (o in pressione), generanti emissioni sonore e vibrazioni. Si escludono pertanto forme di interferenza, dal punto di vista acustico, con l'ecosistema naturale circostante. Nello specifico, le uniche fonti di emissione sono riferibili ai sistemi di conversione (*inverter*) e ai sistemi di trasformazione/elevazione dell'energia (*trasformatori*) tuttavia riconducibili ad un mero "ronzio di fondo" che si assume come compatibile con il clima acustico (in relazione ai dati tecnici e all'output dello studio). In ogni caso, la realizzazione di aree boscate lungo il perimetro dell'impianto, oltre a mitigare l'impatto visivo, rappresenta anche una barriera fonoassorbente ad ulteriore contenimento delle limitate emissioni sonore.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla consultazione della SWE-BCC-RIA Relazione di Impatto Acustico a firma di tecnico abilitato.

c) Componenti sanitarie e sulla salute delle popolazioni

Per quanto concerne l'aspetto sanitario e le ricadute sulle popolazioni, gli studi scientifici sono concordi nel rilevare una sostanziale **esternalità positiva degli impianti agrivoltaici in relazione alla diminuzione delle emissioni inquinanti/tossiche generate dalla combustione dei combustibili fossili.**

Per esempio, uno studio condotto negli Stati Uniti ha rilevato come il 49% dei laghi e delle riserve d'acqua statunitensi evidenzino fauna ittica con concentrazioni di Mercurio superiori a quelle considerate sicure per il consumo umano (e questo, per lo più, a causa delle emissioni per la produzione energetica da fonti fossili convenzionali). Nel caso del mercurio, per esempio, il ciclo di vita degli impianti fotovoltaici manifesta emissioni dirette comprese tra le 50 – 1000 volte inferiori a quelle del carbone: ~0.1 g/GWh contro ~15 g/GWh). Inoltre, come già affrontato nel paragrafo collegato all'atmosfera e al clima, anche tutte le altre emissioni del ciclo di vita (e.g. NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, SO₂) risultano inferiori di alcuni ordini di grandezza senza considerare l'abbattimento nella CO₂ che, oltre a generare benefici diretti, contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico.

Per quanto concerne i **campi elettromagnetici ed i rischi ad essi connessi**, l'impatto è ascrivibile a quello tipico di qualunque apparecchiatura operante a tensioni medio-elevate. A questo proposito tutta l'impiantistica deve rispondere per legge agli standard imposti dalle norme CEI e, come tale, garantisce la pubblica sicurezza in merito a tale rischio. Inoltre, lo storico accumulato consente di escludere impatti in tale direzione. Per ogni dettaglio ulteriore si rimanda alla relazione dedicata.

A livello acustico, la tecnologia fotovoltaica è tra le più silenziose e, superata la fase cantieristica (comunque



Figura 66 - Impianto fotovoltaico realizzato presso l'aeroporto di "Kochi" a Cochin, India

condotta in orari diurni nel rispetto delle regole imposte), non genera rumori molesti alteranti il clima acustico dell'area.

In merito, invece, agli eventuali **rischi di abbagliamento per l'aviazione civile/militare**, si segnala la presenza dell'Aeroporto internazionale "Leonardo da Vinci" – con la pista di decollo/atterraggio più prossima a 15.5 km a Sud-Ovest del sito di impianto. Nello specifico, per "abbagliamento" si intende la temporanea compromissione della vista o diminuzione delle facoltà percettive dell'occhio, che si verifica quando, nel campo visivo, si trovano contemporaneamente corpi a luminosità molto diversa e la presenza dei più luminosi rende più faticosa e imperfetta la percezione degli altri. A tal proposito, alcuni studi rilevano che il possibile **rischio di abbagliamento**, dovuto al riflesso dei raggi

solari sulla superficie dei moduli fotovoltaici, è maggiormente percepito in relazione alla morfologia del terreno e/o in relazione alla presenza di infrastrutture (i.e. strade e aeroporti, come nel caso in oggetto).

Tuttavia da una scrupolosa analisi delle direttive ENAC per l'obbligo di sottoporre il progetto ad iter valutativo da parte dell'ente, è risultato che il progetto non necessita di tale verifica. Si rimanda alla relazione specifica per i dettagli (SWE-BCC-ENAC).

Le singole Regioni e Province autonome hanno tuttavia promulgato testi normativi in materia, mentre la norma UNI 10819 disciplina la materia laddove non esista alcuna specifica più restrittiva. Nell'ambito della Regione Lazio i vigenti testi normativi di riferimento in tema di inquinamento luminoso sono:

- Legge Regionale n. 23 del 13/04/2000 (Norme per la riduzione e per la prevenzione dell'inquinamento luminoso - Modificazione alla legge regionale 6 Agosto 1999, n. 14); Regolamento attuativo 8/05 del 18/4/2005 (Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso);
- Delibera di Giunta Regionale n. 447 del 23/06/08 (Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici nel Lazio ed individuazione delle zone di particolare protezione ai sensi dell'art. 6 commi 2 e 3 della L. R. n. 23 del 13.4.2000 e dell'art.5 del R.R. n.8 del 18.4.2005).

Occorre, pertanto, evidenziare, che la presenza di riflessi luminosi generati dai pannelli, sia un fenomeno inevitabile ma, stando alle angolature di montaggio (e alla tipologia di inseguimento mono-assiale), tali riflessi mantengono sempre angoli di proiezione orientati verso la volta celeste (più bassi sull'orizzonte all'alba e al tramonto e più verticali vicino allo zenit, nelle ore centrali della giornata – questi ultimi, peraltro, simili a quelli generati da uno specchio d'acqua). Inoltre, la pubblicistica consultata ha dimostrato che il rischio di abbagliamento è percepibile solo in alcuni periodi dell'anno e per un brevissimo tempo (il 21 Febbraio dalle 8:30 alle 8:45 e il 21 Marzo dalle 8:15 alle 8:30), in cui, peraltro, la radiazione solare è ancora piuttosto debole. Tale effetto è ulteriormente attenuato dalla presenza delle stesse molecole dell'aria, che contribuiscono a scomporre e assorbire la radiazione solare incidente sul pannello, riducendone, quindi, la componente riflessa. In relazione a ciò, è fondamentale rilevare come la morfologia sub-pianeggiante dei terreni (anche quelli vicini in un congruo intorno dell'area) pongano tutti i possibili recettori sensibili (e.g. case, strade, etc), al di sottodegli angoli di riflessione escludendo possibili rischi di abbagliamento.

Inoltre, sono sempre di più gli esempi di virtuosa coesistenza tra infrastruttura fotovoltaica e aeroportuale, su scala nazionale e internazionale (i.e. solo in Italia: il "Karol Wojtyla" di Bari, il "Dolomiti" di Bolzano e lo stesso

“Leonardo da Vinci” di Fiumicino), a evidenza di una possibile coesistenza, senza particolari rischi. Molti aeroporti, in particolare, si sono dotati di tecnologia fotovoltaica - in copertura o al suolo -, al fine di soddisfare, in parte o interamente, i propri fabbisogni energetici mediante l'utilizzo di fonte rinnovabile solare. Tra i più estesi, il virtuoso *case history* dell'aeroporto di Atene “Eleftherios Venizelos”, che è stato oggetto di un recente progetto di ristrutturazione, che oltre a plasmarne l'aspetto estetico, ha segnato un netto cambio di registro in termini di sostenibilità ambientale. L'aeroporto di Atene è stato dotato, infatti, di un impianto fotovoltaico da 8.05 MW, in grado di coprire parte dei fabbisogni elettrici dello scalo. In termini dimensionali l'impianto, costituito da 28750 moduli, si estende su un terreno di 16 ha collocato proprio in prossimità delle piste di atterraggio. A titolo di esempio, si riporta, infine, l'esempio del primo aeroporto alimentato esclusivamente da fonte rinnovabile solare. Si tratta dello scalo indiano di “Kochi”, inaugurato a Cochin nel 2015 e caratterizzato da un impianto fotovoltaico costituito da 46'150 pannelli installati nella zona cargo dello scalo, a pochi metri dalla pista di atterraggio.

Circa il rischio di disastri e/o calamità naturali (e.g. terremoti, alluvioni, frane, incendi, etc) o antropiche (i.e. rischi tecnologici), e le interazioni che il progetto potrebbe avere con le stesse, (sia in modo attivo - in quanto fonte di rischio di innesco, sia in modo passivo - in quanto oggetto di danneggiamento con aggravio del disastro), l'impianto non risulta particolarmente vulnerabile a calamità o eventi naturali, ancorché eccezionali. Quest'ultima perché l'area oggetto di studio non risulta inserita in nessun contesto ambientale a rischio da disastri naturali e/o da quelli provocati dall'uomo, sia perché le tecnologie adottate cercano di eliminare la vulnerabilità dell'impianto attraverso l'adozione di criteri progettuali adeguati e, nello specifico:

- eventi sismici, non prevedendo edificazioni in cemento e/o strutture soggette a crolli;
- allagamenti e rischi elettrici, dal momento in cui la struttura elettrica d'impianto è dotata di tutti i necessari sistemi di protezione (sia di carattere tangibile, sia di carattere intangibile);
- trombe d'aria, essendo le strutture certificate per resistere a venti di notevole intensità senza perdere la propria integrità strutturale;
- incendi, in quanto non sono presenti composti o sostanze infiammabili e l'impianto è dotato degli standard imposti dalla normativa antincendio

Infine, vale la pena rilevare, come peraltro già riportato, che spesso, nonostante le assicurazioni, a livello locale le comunità percepiscono le installazioni come impattanti sulle risorse ambientali e limitative della qualità della vita. Tali timori, talvolta basati sull'intangibile, hanno di tanto in tanto trovato fondamento in progetti malconcepiti e in realizzazioni malfatte dando origine a forme generalizzate di protesta aprioristica identificate con l'acronimo NIMBY (i.e. *Not in my Back Yard*) ovvero l'*“opposizione da parte di membri di una comunità locale contro opere di interesse pubblico sul proprio territorio, ma che non si opporrebbero alla sua costruzione in un altro luogo”*.

Le analisi approfondite effettuate nel presente studio di impatto ambientale (e sociale), unitamente alla cura progettuale dell'impianto fotovoltaico oggetto di analisi, vorrebbe, quindi, assicurare le popolazioni con analisi oggettive basate su dati scientifici e fonti certe.

Anche per quanto concerne l'aspetto sociale, infine, l'impianto consentirà esternalità positive così riassumibili:

- fonte diretta di reddito per gli attuali proprietari dei terreni e conseguente immissione di liquidità nel sistema locale;
- creazione di impiego attraverso il coinvolgimento operativo di personale locale in fase manutentivo-gestionale del parco agri-voltaico;
- verosimile decrescita, a tendere, del valore dell'energia elettrica sul libero mercato con, oltretutto, la possibilità di scegliere eticamente l'energia prodotta da fonti rinnovabili;
- potenziamento dei servizi ecosistemici naturali (con ricadute locali);
- valorizzazione di un'area tramite la realizzazione di un prato polifita e di aree boscate (con impianto di essenze autoctone) marginali all'area di impianto, da destinare a fini produttivi.
- Si rileva, infine, l'apertura da parte della società proponente alla valutazione di forme di finanziamento/cofinanziamento di attività di rilevanza ambientale territoriale nel rispetto del D.M.

10/9/2010 laddove si rilevassero forme residue di impatto non opportunamente compensate (dietro opportuna evidenza motivata corredata di logica quantificazione).

d) Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda della località, può provocare danni di diversa natura:

- **Danni ambientali:** difficoltà o perdita di orientamento negli animali (uccelli migratori, tartarughe marine, falene notturne), alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e uomo (ad esempio la produzione della melatonina viene bloccata già con bassissimi livelli di luce). Nel 2001 è stato scoperto nell'uomo un nuovo fotorecettore che non contribuisce al meccanismo della visione, ma regola il nostro orologio biologico. Il picco di sensibilità di questo sensore è nella parte blu dello spettro visibile. Per questo le lampade con una forte componente di questo colore (come i LED) sono quelle che possono alterare maggiormente i nostri ritmi circadiani. Le lampade con minore impatto da questo punto di vista sono quelle al sodio ad alta pressione e, ancora meno dannose, quelle a bassa pressione;
- **Danni culturali:** aumento della brillantezza e perdita di visibilità del cielo stellato soprattutto nei paesi più industrializzati. Il cielo stellato che è stato da sempre fonte di ispirazione per la religione, la filosofia, la scienza e la cultura in genere. Fra le scienze più danneggiate dalla sparizione del cielo stellato vi è inoltre l'astronomia sia amatoriale che professionale; un cielo troppo luminoso, infatti, limita fortemente l'efficienza dei telescopi ottici che devono sempre più spesso essere posizionati lontano da questa forma di inquinamento;
- **Danno economico:** spreco di energia elettrica impiegata per illuminare inutilmente zone che non andrebbero illuminate, come la volta celeste, le facciate degli edifici privati, i prati e i campi a lato delle strade o al centro delle rotatorie. Anche per questo motivo uno dei temi trainanti della lotta all'inquinamento luminoso è quello del risparmio energetico non contando inoltre le spese di manutenzione degli apparecchi, sostituzione delle lampade, installazione di nuovi impianti ecc.

Attualmente la prevenzione dell'inquinamento luminoso non è regolamentata da alcuna vigente legge nazionale.

Da un punto di vista legislativo per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità.

Nel caso del progetto in esame, occorre sottolineare che il Comune di Roma non rientra neppure parzialmente entro le "zone di particolare protezione" afferenti ad osservatori astronomici. Ciò nonostante, gli impatti previsti, sia pur di modesta entità, potrebbero essere determinati dagli impianti di illuminazione del campo, cioè dalle lampade, che posizionate lungo il perimetro consentono la vigilanza notturna del campo durante la fase di esercizio. Al fine di contenere il potenziale inquinamento luminoso, nonché di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto perimetrale di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali quali:

- utilizzare dissuasori di sicurezza, ossia l'impianto sarà dotato di un sistema di accensione da attivarsi solo in caso di allarme intrusione;
- impiegare, ovunque sia possibile, lampade al LED a bassa pressione. Tali lampade, oltre ad assicurare un ridotto consumo energetico, presentano una luce con banda di emissione limitata alle frequenze più lunghe, lasciando quasi completamente libera la parte dello spettro corrispondente all'ultravioletto. Ciò consente di limitare gli effetti di interferenza a carico degli invertebrati notturni che presentano comportamenti di "fototassia";
- indirizzare il flusso luminoso verso terra, evitando dispersioni verso l'alto e al di fuori dell'area di intervento;

- utilizzare esclusivamente ottiche schermate che non comportino l'illuminazione oltre la linea dell'orizzonte.

Allargando il campo di indagine dell'inquinamento luminoso, si può considerare anche l'abbagliamento visivo. Con abbagliamento visivo si intende la compromissione temporanea della capacità visiva dell'osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione diretta ad una intensa sorgente luminosa. L'irraggiamento globale è la somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dal sole, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto. Per argomentare il fenomeno dell'abbagliamento generato da moduli fotovoltaici nelle ore diurne occorre considerare diversi aspetti legati alla loro tecnologia, struttura e orientazione, nonché al movimento apparente del disco solare nella volta celeste e alle leggi fisiche che regolano la diffusione della luce nell'atmosfera.

Come è ben noto, in conseguenza della rotazione del globo terrestre attorno al proprio asse e del contemporaneo moto di rivoluzione attorno al sole, nell'arco della giornata il disco solare sorge ad est e tramonta ad ovest (ciò in realtà è letteralmente vero solo nei giorni degli equinozi). Durante questo movimento apparente il disco solare raggiunge il punto più alto nel cielo al mezzogiorno locale e descrive un semicerchio inclinato verso la linea dell'orizzonte tanto più in direzione sud quanto più ci si avvicina al solstizio d'inverno (21 Dicembre) e tanto più in direzione nord quanto più ci si avvicina al solstizio d'estate (21 Giugno). Il verificarsi e l'entità di fenomeni di riflessione ad altezza d'uomo della radiazione luminosa incidente alla latitudine a cui è posto l'impianto fotovoltaico in esame sono in ogni caso ciclici in quanto legati al momento della giornata, alla stagione nonché alle condizioni meteorologiche. La radiazione luminosa riflessa viene inoltre ridirezionata verso l'alto con un angolo rispetto al piano orizzontale tale da non colpire un eventuale osservatore posizionato ad altezza del suolo nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto. Nel computo dei fattori che incidono sull'efficienza di un modulo fotovoltaico le perdite per riflessione rappresentano un fattore determinante e ad oggi la tecnologia fotovoltaica ha individuato soluzioni in grado di minimizzare un tale fenomeno. Con l'espressione "perdite di riflesso" si intende l'irraggiamento che viene riflesso dalla superficie di un collettore o di un pannello oppure dalla superficie di una cella solare e che quindi non può più contribuire alla produzione di calore e/o di corrente elettrica.

Il fenomeno dell'abbagliamento è causato dalle sole radiazioni luminose, ossia quelle onde elettromagnetiche percepite dall'occhio umano e facenti parte del cosiddetto "spettro del visibile" che va da circa 400 nm (luce blu) a 700 nm (luce rossa) di lunghezza d'onda.

I moduli impiegati nel progetto in esame sono studiati per catturare una maggiore quantità di energia solare rispetto alle tradizionali celle solari presentando una "risposta spettrale" più ampia la quale concorre al raggiungimento di un'efficienza di conversione totale del 22,45% mentre la restante quota di radiazioni incidenti viene essenzialmente dissipato sotto forma di calore. Di fatto le celle solari impiegate convertono quindi in elettricità più fotoni nelle lunghezze d'onda estreme dello spettro del visibile.

L'entità della riflessione della radiazione solare generata dai moduli fotovoltaici è abbondantemente inferiore a quella che si registrerebbe da altre comuni superfici quali: superficie dell'acqua non increspata, plastica, vetro comune, neve, acciaio.

Per il layout d'impianto sono stati scelti moduli della potenza nominale di 580 Wp (in condizioni STC) modello della Jinko Solar, modello JKM580N-72HL4-BDV per un totale di circa 31.392 moduli fotovoltaici monocristallini.

Non da ultimo, è bene sottolineare che le stesse molecole componenti l'aria al pari degli oggetti danno luogo a fenomeni di riflessione, rifrazione e assorbimento delle radiazioni luminose su di esse incidenti, e proprio per tale ragione nel grafico inerente l'efficienza quantistica delle celle solari si specifica che il fattore AM (Air Mass = Massa dell'Aria) di riferimento è quello terrestre pari a 1,5 corrispondente nella normativa europea e nella pratica impiantistica al valore di massima radiazione solare al suolo pari a 1.000 W/m².

La minoritaria percentuale di luce solare che viene riflessa dalla superficie del modulo fotovoltaico, grazie alla densità ottica dell'aria è quindi destinata nel corto raggio ad essere ridirezionata, ma soprattutto convertita in energia termica. Ad oggi inoltre numerosi sono in Italia gli aeroporti che si stanno munendo o che hanno già da tempo sperimentato con successo estesi impianti fotovoltaici per soddisfare il loro fabbisogno energetico (es. Bari Palese: Aeroporto Karol Wojtyła; Roma: Aeroporto Leonardo da Vinci; Bolzano: Aeroporto Dolomiti ecc...) e da tali esperienze emerge che, indipendentemente dalle scelte progettuali, è del tutto accettabile l'entità del riflesso generato dalla presenza dei moduli fotovoltaici installati a terra o integrati al di sopra di padiglioni aeroportuali. In conclusione, in mancanza di una normativa specifica che regoli una tale problematica, nonché alla luce di quanto sin qui esposto e delle positive esperienze di un numero crescente di aeroporti italiani, si può ragionevolmente affermare che il fenomeno dell'abbagliamento visivo dovuto a moduli fotovoltaici nelle ore diurne è da ritenersi pressoché ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti un tale intervento non rappresentando una fonte di disturbo per l'abitato e la viabilità prossimali nonché per i velivoli che dovessero sorvolare l'area di progetto. Per quanto esposto, l'impatto si ritiene trascurabile o non significativo.

Lungo il perimetro del parco fotovoltaico, per questioni di sicurezza e protezione, verrà realizzato un impianto di illuminazione perimetrale, fissato oltre i paletti di sostegno della recinzione ad altezza di c.a. 4 (max) m da terra, con tecnologia a bassissimo consumo a LED. Il sistema sarà normalmente spento e si accenderà solo in caso di intrusione, verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto.

Si prevede, inoltre, come misura di mitigazione di attuare nella parte superiore dei pannelli fotovoltaici delle fasce colorate tra ogni modulo, al fine di interromperne la continuità cromatica e annullare il cosiddetto "effetto acqua" o "effetto lago" che potrebbe confondere l'avifauna ed essere utilizzata come pista di atterraggio in sostituzione ai corpi d'acqua (fiumi o laghi).

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere. Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

e) Emissioni in atmosfera

L'impianto fotovoltaico non genera emissioni in atmosfera, tutt'altro, la produzione di energia elettrica da fonte solare evita l'immissione in atmosfera di CO₂, se confrontata con un impianto alimentato a combustibili fossili di analoga potenza. Per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,531 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

L'agricoltura è un processo complesso che include molte operazioni e variabili che differiscono da coltura a coltura, da azienda ad azienda e persino da anno ad anno, rendendo di fatto impossibile fornire una soluzione universale per ridurre le emissioni. Discreti miglioramenti sono possibili nel settore della meccanica agricola, dove è possibile, ad esempio, ridurre i consumi di combustibili fossili e di conseguenza le emissioni di CO₂. Se con l'ottimizzazione delle pratiche agricole è possibile ridurre sensibilmente le emissioni carboniose, la possibilità di utilizzare motori elettrici, secondo il Cema, potrebbe abbattere completamente le emissioni dirette di CO₂. Lo studio indaga la possibilità di un passaggio a un'elettificazione completa dei trattori con

batterie o celle ad idrogeno, oppure parziale volta ad alimentare le attrezzature trainate o portate (e-impliment). Le batterie dei trattori "full electric", oltre alle problematiche legate al costo e al ciclo di vita, presentano limiti per quanto riguarda la densità energetica e il peso. Un trattore elettrico, per erogare la medesima potenza di un trattore tradizionale con un serbatoio da 400 litri necessiterebbe di batterie agli ioni di litio con un volume di 5mila litri: più di dieci volte tanto. Un problema che per i trattori di media e alta potenza diventa importante: andando oltre i limiti di peso accettabili si ha un'eccessiva compattazione del suolo. In macchine più piccole come gli specializzati o i sollevatori telescopici, le potenze in gioco sono inferiori e le problematiche si riducono notevolmente.

Un'alternativa è la sostituzione dei combustibili tradizionali (gasolio) con nuovi carburanti "a minor impatto". L'impiego di metano, gassoso o liquefatto di origine fossile, garantisce - a parità di potenza - una riduzione di emissioni di CO₂ del 10-20% rispetto al diesel. Tuttavia, per lo stoccaggio è necessario uno spazio quattro volte superiore oppure basse temperature per mantenerlo liquido. Una possibile soluzione, già in uso, è l'utilizzo di serbatoi aggiuntivi posizionati nella parte anteriore del trattore al posto della zavorra.

Alternativa, più sostenibile, al gas naturale da fonti fossili è il biometano, un combustibile gassoso derivato dal biogas, a sua volta prodotto per digestione anaerobica a partire da biomasse agricole (residui colturali e deiezioni animali) e dalla frazione organica dei rifiuti solidi urbani.

Le principali strategie individuate dallo studio e attuabili in ambito meccanico comprendono il miglioramento delle efficienze di macchine e operazioni agricole, l'elettrificazione dei mezzi, l'impiego di carburanti alternativi e l'adozione di soluzioni tecnologiche per il mantenimento dello stock di CO₂ nel suolo.

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare la dispersione di polveri;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

f) Radiazioni non ionizzanti

Possibili sorgenti di radiazioni non ionizzanti sono costituite dalle linee elettriche rettilinee e dalla strumentazione presente all'interno della cabina.

g) Emissioni idriche

Le acque meteoriche ad oggi, nell'area interessata dal nuovo impianto agrivoltaico, non necessitano di alcuna regimazione; tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori, vengano assorbiti da questi e naturalmente eliminati attraverso percolazione ed evapotraspirazione. Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto l'acqua piovana scorrerà lungo i pannelli per poi ricadere sul terreno alla base di questi. Si ritiene quindi non

necessario intervenire con fossetti o canalizzazione che comporterebbero al contrario una modifica al deflusso naturale oggi esistente e che l'impianto non va a modificare.

Sulle strade interne verranno realizzate delle cunette laterali di scolo al fine di un corretto convogliamento e dispersione sull'intera area delle stesse evitando in tal senso fenomeni di dilavamento del fondo stradale.

h) Suolo e sottosuolo

I pannelli saranno installati utilizzando pali infissi che penetreranno nel sottosuolo per profondità massime di 1-2 m. La cabina BT/MT avrà fondazioni in cemento per la realizzazione delle quali sarà necessario effettuare uno scavo. Profondità analoghe saranno raggiunte per la posa dei cavidotti interrati. A parte il posizionamento di tali strutture, l'impianto non interferisce con la matrice suolo-sottosuolo, nemmeno ipotizzando condizioni accidentali. Per gli interventi di diserbo (localizzato) verranno utilizzati prodotti ecocompatibili. L'eventuale stoccaggio di prodotti utilizzati per la manutenzione, verrà effettuato all'interno dei locali chiusi della cabina, senza rischio di coinvolgimento del suolo.

La Società Proponente prevederà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di cantiere e di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta. Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

L'attività di cantiere potrebbe comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detersivi, prodotti vernicianti, ecc.):

- Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:
- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);

Nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni. Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI); gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo

ij) Terre e rocce da scavo

Il terreno proveniente da tali scavi verrà riutilizzato interamente all'interno del sito. Non sono previsti utilizzi fuori dell'area di cantiere. I terreni di scavo relativi ai cavidotti, per la sola parte eccedente al rinterro degli stessi, verranno conferiti a discarica.

Il presente cantiere ricade fra quelli di grandi dimensioni, con volumi di scavo superiori a **12.000** mc, sottoposti a procedura di VIA o AIA. (Cfr Relazione Piano preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo a firma dello Studio GeoPag dei Dott.Geol. Leonardo Paganelli e Dott. Geol. Luca Costantini)

Benché un piano preliminare sia già allegato alla presente, facendo riferimento al **D.P.R. 120/2017** e s.m.i, prima della progettazione esecutiva dovrà essere predisposto il Piano di utilizzo nel quale dovrà essere riportato:

- l'ubicazione dei siti di produzione delle terre e rocce da scavo con l'indicazione dei relativi volumi in banco suddivisi nelle diverse litologie;
- l'ubicazione dei siti di destinazione e l'individuazione dei cicli produttivi di destinazione delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti, con l'indicazione dei relativi volumi di utilizzo suddivisi nelle diverse tipologie e sulla base della provenienza dai vari siti di produzione. I siti e i cicli produttivi di destinazione possono essere alternativi tra loro;
- le eventuali operazioni di normale pratica industriale finalizzate a migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali delle terre e rocce da scavo per il loro utilizzo;
- le modalità di esecuzione e le risultanze della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo eseguita in fase progettuale, precisando in particolare:
- i risultati dell'indagine conoscitiva dell'area di intervento (ad esempio, fonti bibliografiche, studi pregressi, fonti cartografiche) con particolare attenzione alle attività antropiche svolte nel sito o di caratteristiche geologiche;
- idrogeologiche naturali dei siti che possono comportare la presenza di materiali con sostanze specifiche;
- le modalità di campionamento, preparazione dei campioni e analisi con indicazione del set dei parametri analitici considerati che tenga conto della composizione naturale delle terre e rocce da scavo, delle attività antropiche pregresse svolte nel sito di produzione e delle tecniche di scavo che si prevede di adottare;
- la necessità o meno di ulteriori approfondimenti in corso d'opera e i relativi criteri generali da seguire;
- l'ubicazione degli eventuali siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo, anche alternativi tra loro, con l'indicazione della classe di destinazione d'uso urbanistica e i tempi del deposito per ciascun sito;
- i percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo tra le diverse aree impiegate nel processo di gestione (siti di produzione, aree di caratterizzazione, siti di deposito intermedio, siti di destinazione e processi industriali di impiego), nonché delle modalità di trasporto previste (ad esempio, a mezzo strada, ferrovia, nastro trasportatore).

Il piano di utilizzo indicherà, altresì, anche in riferimento alla caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, i seguenti elementi per tutti i siti interessati dalla produzione alla destinazione, ivi compresi i siti di deposito intermedio e la viabilità:

1. inquadramento territoriale e topo-cartografico:

1.1. denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo;

1.2 ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente, estremi catastali);

1.3. estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR);

1.4. corografia (preferibilmente scala 1:5.000);

- 1.5. planimetrie con impianti, sottoservizi sia presenti che smantellati e da realizzare (preferibilmente scala 1: 5.000 1: 2.000), con caposaldi topografici (riferiti alla rete trigonometrica catastale o a quella IGM, in relazione all'estensione del sito, o altri riferimenti stabili inseriti nella banca dati nazionale ISPRA);
- 1.6. planimetria quotata (in scala adeguata in relazione alla tipologia geometrica dell'area interessata allo scavo o del sito);
- 1.7. profili di scavo e/o di riempimento (pre e post opera);
- 1.8. schema/tabella riportante i volumi di sterro e di riporto.
2. inquadramento urbanistico:
 - 2.1. individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale e futura, con allegata cartografia da strumento urbanistico vigente.
3. inquadramento geologico ed idrogeologico:
 - 3.1. descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
 - 3.2. ricostruzione stratigrafica del suolo, mediante l'utilizzo dei risultati di eventuali indagini geognostiche e geofisiche già attuate. I materiali di riporto, se presenti, sono evidenziati nella ricostruzione stratigrafica del suolo;
 - 3.3. descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
 - 3.4. livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1: 5.000).
4. descrizione delle attività svolte sul sito:
 - 4.1. uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito;
 - 4.2. definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione;
 - 4.3. identificazione delle possibili sostanze presenti;
 - 4.4. risultati di eventuali pregresse indagini ambientali e relative analisi chimico-fisiche.
5. piano di campionamento e analisi:
 - 5.1. descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
 - 5.2. localizzazione dei punti di indagine mediante planimetrie;
 - 5.3. elenco delle sostanze da ricercare;
 - 5.4. descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

Ai sensi dell'art.24 del suddetto DPR 120/2017, stabilita la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si rimanda al «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contiene: descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo; inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento); proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, contenente:

- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 - le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 - la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 - la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 - la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Con particolare riguardo a quanto concerne il campionamento e le analisi da predisporre sul sito in esame, considerando una lunghezza totale comprensiva delle strade interne e del cavidotto, oggetto dei movimenti terra, pari a circa 10 km, facendo riferimento a quanto previsto nell'all.2 del suddetto D.P.R. 120/2017, considerando il prelievo di un campione ogni 500 metri lineari di opera infrastrutturale viaria, si ottiene un numero di campioni pari a 20. A questi dovranno essere aggiunti un numero di campioni massimo pari alle cabine previste nel progetto, ove queste risultassero a notevole distanza l'una dall'altra (oltre 500 metri) o da uno dei punti già campionati nell'areale interessato dalla viabilità.

Dati i modesti spessori di terreno da movimentare è possibile considerare un campione su ogni verticale di indagine, da prelevare entro il primo metro di terreno.

Per ogni campione dovranno essere analizzati i parametri previsti nell'all.4 tab.4.1. (Set analitico minimale) che prevede:

arsenico	cadmio
cobalto	nicel
piombo	rame
zinco	mercurio
idrocarburi C>12	cromo totale
cromo VI	amianto

j) Approvvigionamento idrico e di materie prime

L'utilizzo di acqua sarà limitato a quella necessaria per l'eventuale lavaggio dei pannelli fotovoltaici, lavaggio che sarà effettuato manualmente muovendosi lungo l'impianto con un mezzo di tipo agricolo con annessa una cisterna e l'occorrente per il lavaggio, che sarà effettuato solo con acqua, senza alcun additivo al fine di non creare interferenze con le sottostanti coltivazioni, dal punto di vista fitosanitario. Durante la fase d'esercizio dell'impianto non è previsto l'approvvigionamento di materie prime, salvo quelle necessarie alla manutenzione straordinaria dell'impianto e ordinaria del comparto arboreo arbustivo previsto, nonché floristico per le specie previste nelle zone destinate agli impollinatori. Sarà necessario effettuare le dovute cure e manutenzioni al fine di garantire il miglior sviluppo; principalmente si dovranno garantire:

- irrigazione costante sino a completo attecchimento effettuata con autobotte;
- irrigazioni di manutenzione e di soccorso effettuata con autobotte;
- sostituzione delle fallanze;
- trinciatura delle infestanti;
- potatura di allevamento e mantenimento;
- controllo e contenimento delle eventuali fitopatie.

Le opere di manutenzione dovranno essere continue e costanti durante tutto il ciclo produttivo dell'impianto. Considerate la forma, le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento oggetto di intervento, tutte le operazioni colturali potranno essere meccanizzate, garantendo sia una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi. Per le operazioni tra file e tra le interfile si dovrà operare con mezzi poco voluminosi, mentre per gli spazi tra l'impianto e la recinzione di pertinenza del terreno e nella fascia arborea perimetrale avente uno spazio più agevole, le operazioni agronomiche saranno più semplici.

La sistemazione dei pannelli Tracker, di fatto permetterà un'agevole meccanizzazione limitando di molto l'area non coltivabile.

k) Rifiuti prodotti

Le quantità totali di rifiuti, soprattutto in fase di costruzione, prodotti si prevedono esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto e separati dai rifiuti destinati al normale smaltimento. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore. Per quanto riguarda il particolare codice CER 170504, riconducibile alle terre e rocce provenienti dallo scavo per il livellamento dell'area, si prevede di riutilizzarne la maggior parte per i rinterri previsti. Il terreno proveniente dagli scavi verrà riutilizzato in situ per la parte relativa alle operazioni di colmamento e reinterro delle aree depresse, al fine di ottenere una superficie livellata secondo le esigenze di installazione dei pannelli. Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D.Lgs. 4/08 e s.m.i.), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) verrà effettuato nel rispetto di alcune condizioni.

L'impiego diretto delle terre scavate deve essere preventivamente definito, ovvero:

- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

In virtù di quanto sopra i rifiuti che, seppur minimi, verranno prodotti esclusivamente durante le fasi di cantiere in quanto in fase di normale esercizio i processi non produrranno alcun tipo di rifiuto, verranno gestiti in ottemperanza a quanto previsto dalla PARTE QUARTA "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del D.lgs. n° 152 del 3 aprile 2006 come modificato dall'art. 14 del D. LGS. n° 205 del 3 Dicembre 2010 e ss.mm.ii. In particolare, i rifiuti correttamente identificati e differenziati per tipologia omogenea verranno stoccati in area dedicata (deposito temporaneo) ed identificata con adeguata cartellonistica al riparo dagli agenti atmosferici nel rispetto delle relative norme tecniche di settore, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute. Nel dettaglio il **deposito temporaneo** definito dalla normativa vigente come il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, verrà realizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- i rifiuti verranno raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta secondo la necessità:
 - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;

- quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il già menzionato limite all'anno, il deposito temporaneo non potrà avere durata superiore ad un anno;

- il “deposito temporaneo” verrà effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- verranno rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose.

Verranno inoltre rispettate le norme tecniche previste dalla deliberazione del 27 luglio 1984 e ss.mm. ii. per gli impianti di stoccaggio dei rifiuti ossia:

1. i recipienti fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti pericolosi, possederanno adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti;
2. i rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro, dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili e/o tossici, ovvero, allo sviluppo di notevoli quantità di calore, verranno stoccati in modo che non possano venire a contatto tra di loro;
3. gli eventuali serbatoi fuori terra per lo stoccaggio di rifiuti liquidi saranno dotati di un bacino di contenimento pari all'intero volume del serbatoio. Qualora nello stesso insediamento vi saranno più serbatoi, verrà realizzato un solo bacino di contenimento di capacità eguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso, il bacino deve essere di capacità pari a quella del più grande dei serbatoi. I serbatoi contenenti rifiuti liquidi saranno provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento;
4. se lo stoccaggio avverrà in cumuli, questi verranno realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti, protetti dalla azione delle acque meteoriche e, ove allo stato polverulento, dall'azione del vento;
5. i recipienti mobili saranno provvisti di:
 - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
 - dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
 - mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti, fissi o mobili, saranno opportunamente contrassegnati con etichette e targhe (ben visibili per dimensioni e collocazione) apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio.

Per il ritiro, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti speciali ci si avvarrà di ditte specializzate ed autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero); le autorizzazioni di tali fornitori saranno costantemente monitorate per prevenire qualsiasi recupero/smaltimento dei rifiuti non corretto.

Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione.

Sulla scorta di quanto sopra affermato e tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto. Allo stesso modo, considerando le tecniche e gli accorgimenti costruttivi previsti, si ritiene che la realizzazione dell'impianto in progetto non incrementi il livello di rischio rispetto allo stato di fatto. In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.

l) Traffico indotto

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto e della normale attività agricola all'interno dell'area. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, l'impatto può essere considerato temporaneo e arealmente limitato alla fase di cantiere. ***In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.***

m) Emissioni elettromagnetiche

L'emissione elettromagnetica da parte di una sorgente è dovuta a due proprietà fondamentali che emergono da studi effettuati da Oersted, Faraday ed Henry:

1. un campo elettrico variabile produce, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico variabile;
2. un campo magnetico variabile produce, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo elettrico variabile.

Le correnti elettriche generano campi magnetici statici e le leggi di Biot-Savart e Ampere consentono di calcolare il campo magnetico costante generato da una qualunque distribuzione di corrente. D'altro canto, una variazione delle linee di forza del campo magnetico induce una forza elettromotrice in un conduttore immerso nel campo magnetico stesso. Le equazioni di Maxwell sono un sistema di equazioni fondamentale nello studio dei fenomeni elettromagnetici: governano infatti l'evoluzione spaziale e temporale dei campi elettrici e magnetici. Una forma delle equazioni di Maxwell è quella integrale, che viene di seguito riportata nel caso macroscopico (N è il versore normale punto per punto alla superficie S): dove la prima equazione è meglio nota come legge di Gauss, la seconda come legge di Faraday, la quarta come legge di Ampere-Maxwell, mentre la terza è semplicemente l'assenza del monopolo magnetico. Per ricavare le equazioni di Maxwell in forma integrale dalla corrispondente forma locale, è necessario applicare il teorema di Green o il teorema della divergenza. Per quanto riguarda le linee elettriche, è importante chiarire che il campo elettrico prodotto dipende dalla tensione dei conduttori, mentre il campo magnetico dipende dalla corrente che percorre gli stessi. Nonostante l'intima correlazione tra campo elettrico e campo magnetico, nel caso di bassissime frequenze (ad esempio 50 Hz), poiché le grandezze variano in modo relativamente lento nel tempo, i campi possono essere trattati come fenomeni indipendenti. La grandezza appena citata, la frequenza, è definibile come il numero di cicli al secondo con cui variano (sinusoidale) la corrente elettrica e conseguentemente le altre grandezze; essa contraddistingue tutte le svariate applicazioni e caratterizza fortemente anche le interazioni con gli organismi viventi.

La tensione ai capi di un pannello solare è costante; quindi, dalle equazioni di Maxwell, si evince che:

- non c'è variazione né di campo B , né di campo E ;
- non esiste quindi corrente di spostamento generata da flussi elettrici variabili nel tempo;

quindi, in conclusione, **un pannello solare non può generare un'onda elettromagnetica**. Nel complesso non si ritiene vi sia necessità di attuare particolari interventi di mitigazione. Le condizioni ipotizzate nel calcolo riportato nella norma sono peggiori rispetto a quelle che saranno le reali condizioni degli impianti in progetto. Dalle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, si può affermare che detti impianti rispettano i limiti fissati dal DM 29/05/2008 in quanto:

- per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici, questi non producono emissioni elettromagnetiche;
- per quanto riguarda i cavidotti di collegamento alla rete elettrica, le emissioni risultano inferiori ai limiti fissati dalla norma;
- per quanto riguarda le cabine di trasformazione, si ottiene un obiettivo di qualità inferiore all'obiettivo di qualità richiesto oltre i 10 m. Tenendo conto che non è prevista la presenza di persone per più di 4 ore, si può escludere pericolo per la salute pubblica.

Inoltre, l'impianto in esame risulta situato in zona agricola e nelle vicinanze non sono presenti aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza di persone superiore a quattro ore. Sulla scorta di quanto affermato nel paragrafo precedente, tenuto conto dell'entità dell'intervento, dell'ubicazione e delle tecniche costruttive previste, si ritiene di poter escludere interferenze negative tra le opere e la matrice ambientale in oggetto. **In virtù di quanto sopra riportato si può ritenere che l'aspetto ambientale in oggetto, a seguito dell'insediamento dell'attività, avrà impatti del tutto compatibili con la capacità di carico dell'ambiente naturale entro cui si colloca.**

n) Rischio di incidenti

Non è previsto alcun rischio di incidenti per sostanze e tecnologie utilizzate.

o) Occupazione di suolo ed impatto visivo

La proiezione a terra dei moduli fotovoltaici è circa 8,10 ha e la superficie occupata dalle cabine elettriche è di circa 130 mq. L'impianto agrivoltaico (perimetro recintato) si estenderà su una superficie di circa 21.04 ha, su terreno attualmente caratterizzato da attività colturali semi intensive.

La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche sostanziali, infatti non è previsto, né necessario, un rimodellamento delle pendenze, e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale, dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione e il terreno coltivato a foraggiere. All'atto della dismissione dell'impianto potranno essere quindi ripristinate le condizioni attuali, essendo le strutture utilizzate completamente amovibili, è stata infatti scelta, per l'installazione dei pannelli, una soluzione con pali infissi, che potranno essere facilmente estratti dal suolo. ***Per quanto riguarda la visibilità dell'impianto, sia per la posizione dell'area, sia per le ridotte altezze dello stesso, risulta che l'impianto non sarà visibile dall'arteria principale interessata Via di Boccea, che da Via Giovanni Remeda (Strada Privata del complesso aziendale in cui è inserito l'impianto), mentre risulterà parzialmente visibile da Via Carezzano, via che lambisce in direzione nord-est il sito di impianto (vd documentazione fotografica, allegata alla presente).*** Gli interventi di mitigazione visiva progettati tengono conto di tali visibilità e del contesto del paesaggio circostante. La recinzione che corre lungo il confine dell'impianto sarà affiancata dalla posa in opera di nuove essenze arboree e arbustive che andranno a formare una vera e propria "SIEPE parzialmente boscata" che ben si inserisce nel contesto circostante dove sono poco presenti gli elementi di caratterizzazione del paesaggio agrario, ad eccezione di alcuni esemplari di pini marittimi e cipressi che si riscontrano all'interno del fondo nel suo insieme aziendale.

Con la realizzazione del progetto verrebbe a costituirsi un nuovo ecosistema "antropizzato" immerso nella matrice ecosistema agricolo che non comporta un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

1. il progetto, nel suo insieme, prevede l'aumento della biodiversità nell'area andando a creare, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un'area con vegetazione arborea, arbustiva e erbacea differenziata che costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica;
2. non si prevedono modificazioni della compagine vegetale dell'assetto fondiario, agricolo e colturale in quanto l'area risulta sgombra da vegetazione e per le alberature presenti non si prevedono assolutamente spianti;
3. le aree oggetto di intervento in parte vengono già coltivate a seminativi e favino e pertanto non si riscontrano particolari problematiche nel proseguo della stessa coltivazione; trattasi di coltivazioni temporanee e quindi mantenute solo nei periodi più umidi dell'anno. Si provvederà alla semina delle foraggiere con miscuglio di due o tre specie selezionate di sementi rizzobiate, nella misura di 40/50 q.li/ha, che richiedono pochi interventi per la gestione;

4. il progetto non prevede sbancamenti e movimenti di terra significativi tali da alterare l'attuale assetto morfologico del territorio e per ciò che riguarda l'assetto idrogeologico, l'area non subirà modifiche sostanziali considerando che:
 1. a. saranno evitate le opere di impermeabilizzazione del sub strato quali l'asfaltatura;
 2. b. sarà ripristinato l'andamento naturale del terreno alle condizioni precedenti all'intervento;
 3. c. ove occorre saranno approntate opere di regolarizzazione del deflusso superficiale.
5. non vi saranno modificazioni dello skyline naturale in quanto l'area di progetto è subpianeggiante; questo evita modificazioni di profili dei crinali; l'impianto, peraltro, per le sue peculiarità tecnico-progettuali non raggiunge altezze significative, max 5,00 metri dal piano di campagna, pertanto non vi sono interferenze rilevanti rispetto alla percezione del paesaggio sia nell'immediato intorno sia dai punti di percezione visiva dislocati sui crinali e sui lievi versanti che circondano l'area. Le opere avranno una bassissima incidenza rispetto alle visuali apprezzabili dalle principali percorrenze e rispetto ai punti di osservazione più significativi.

Gli aspetti ambientali di possibili "incidenza" che sono presi in considerazione dalla commissione V.I.A, sono invece correlati a possibili effetti indesiderati, che hanno luogo su scala locale.

Essi sono:

p) Impatto sull'ambiente socioeconomico

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto agri voltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale. Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali. In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

Anche l'approvvigionamento dei materiali ad esclusione delle apparecchiature complesse, quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto. Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto o per operazioni colturali stagionali (tipo raccolta olive, potatura, etc.). La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli per la lavorazione e manutenzione del terreno che proseguirà ad essere utilizzato dal punto di vista agronomico (taglio dell'erba, semina, piantumazioni, potature, sistemazione delle aree a verde, produzione millifera, ecc.). In aggiunta ai dati riportati nella documentazione progettuale presentata, si riportano di seguito alcune valutazioni e dati circa il beneficio occupazionale a regime dell'impianto una volta realizzato. Un recente

studio realizzato dal dipartimento di ingegneria elettrica dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati e studi effettuati per altri paesi europei (Germania in particolare), ha realizzato un'analisi generale dell'impatto dell'installazione del fotovoltaico sull'occupazione, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata. Tenendo conto di un tasso di crescita annua dell'installato pari a +15,6% (inferiore a quello di altri Paesi ma ritenuto attendibile per l'Italia) lo studio ha stimato in 35 posti di lavoro per MW installato la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento (naturalmente ripartiti su tutta la filiera), ed in 1 posto di lavoro ogni 2 MW installati la ricaduta per l'intera durata della vita degli impianti. Le valutazioni in merito svolte dalla società proponente si dimostrano più cautelative almeno per quanto riguarda le unità lavorative dell'impianto in esercizio. Nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico si prevedono a regime almeno 10/15 occupati a tempo indeterminato e tempo parziale. Il fotovoltaico è caratterizzato, così come le altre tecnologie che utilizzano fonti rinnovabili, da elevati costi di investimento in rapporto ai ridotti costi di gestione e di manutenzione. A parità di costo dell'energia prodotta, tale specificità può avere il vantaggio di essere trasformata in occupazione in quanto si viene a sostituire valore aggiunto al combustibile utilizzato negli impianti che usano fonti combustibili convenzionali.

L'occupazione del settore fotovoltaico è associata alle seguenti principali attività:

costruzione: estrazione del silicio; purificazione; produzione di lingotti e wafer; produzione di celle e moduli;
 installazione: consulenza; installazioni elettriche; cavi e connessioni alla rete; trasformatori; sistemi di controllo remoto; strade; potenziamento reti elettriche;
 gestione/manutenzione.

Il fabbisogno della manodopera pre intervento:

coltivazioni	h/uomo	in coltura principale		in coltura ripetuta		Totale Ore
		sup.	ore	sup.	Ore	
Grano tenero	50	ha	13.50.00	675		675
Favino	100	ha	07.20.00	720		720
Tare ed incolti		ha	00.34.00			
A – TOTALE superfici coltivate			21.04.00	B - TOTALE ORE produzioni agricole		1.395
altre produzioni				h/uomo	Quantità	Totale ore
						0,00
C – TOTALE ore altre produzioni						0,00
D - TOTALE ore produzioni agricole (B+C)						1.395
E - altre attività necessarie alla conduzione dell'azienda (10% di D)						139
F - TOTALE ORE CONDUZIONE						1.534

Allo stato attuale l'azienda necessita di 1 ULA.

Nell'azienda della ditta Remedia, nell'area di intervento dell'impianto Agrivoltaico, l'area totale coltivabile netta, escluse le aree di pertinenza e degli impianti, risulta di Ha.16.76.45. La fascia utilizzata per l'impianto degli olivi e dei corbezzoli risulta di Ha.1.04.22, utilizzata anche come mitigazione. Pertanto, i seminativi, esclusa un'area di Ha.0.09.00 dedicata all'apicoltura, risultano su una superficie netta di Ha.15.63.23 (Ha.16.76.45 – Ha.1.04.22 – Ha.0.09.00). La coltivazione dei seminativi verrà effettuata individuando due campi della stessa superficie per permettere la rotazione biennale. Avremmo quindi Ha.7.81.61 di loietto ed Ha.7.81.62 di trifoglio. La delimitazione delle aree di impianto per la rotazione risulta raffigurata nel capitolo 9.6.

Nella fascia perimetrale esterna della superficie totale di Ha.1.04.22, si provvederà alla messa a dimora delle

file di corbezzolo per uso esclusivo di pianta mellifera e da mitigazione, in numero totale di 1426 oltre alla messa a dimora di piante di olivo, poste all'interdistanza di mt.6,00, in numero di 358 che nel complessivo andrà ad incidere per una superficie di Ha.0.64.44 (sesto impianto per n°piante).

A completamento del miglioramento verrà avviato un apiario di 80 famiglie.

Il fabbisogno della manodopera post intervento:

coltivazioni	h/uomo	in coltura principale		in coltura ripetuta		Totale
		sup.	ore	sup.	Ore	Ore
Loietto	50	ha	07.81.61	391		391
Trifoglio	50	ha	07.81.62	391		391
Oliveto	400	ha	00.64.44	258		258
Area corbezzolo ed allevamento	0	ha	00.48.78			
A – TOTALE superfici coltivate			16.76.45	B - TOTALE ORE produzioni agricole		1.040
Allevamenti				h/uomo	Quantità	Totale ore
Api				8	80	640
C – TOTALE ore allevamenti						640
D - TOTALE ore produzioni agricole (B+C)						1.680
E - altre attività necessarie alla conduzione dell'azienda (10% di D)						168
F - TOTALE ORE CONDUZIONE						1.848

A seguito dell'intervento l'azienda avrà la necessità di 1 ULA

È evidente che altri riflessi economici e ricadute positive per il territorio si avranno non solo in conseguenza dell'apertura del cantiere ma anche per le attività collaterali, indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (approvvigionamento materiali, servizi di ristorazione, ecc.) e, soprattutto, per l'attività agricola. Il bilancio occupazionale risulta del tutto migliorativo e in ogni caso positivo.

q) Impatto visivo sulle componenti del paesaggio e sua mitigazione

Nello Studio di Impatto Ambientale sono stati analizzati i livelli di qualità delle principali componenti ambientali, al fine di valutare la compatibilità del progetto con il contesto ambientale di riferimento. La metodologia di valutazione di impatto ha previsto un'analisi della qualità ambientale attuale dell'area di inserimento, al fine di definire specifici indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare nell'assetto ante e post operam i potenziali impatti del progetto sulle componenti ed i fattori analizzati. Sulla base della analisi delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento ed in linea con l'approccio metodologico, sono stati identificati specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti / fattori ambientali utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Il progetto in esame NON presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti alla tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente. *Dall'analisi del Piano Paesaggistico, emerge che:*

- il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso, con particolare riferimento alla componente paesaggio;
- il progetto risulta tale da non alterare le viabilità storiche presenti;
- il progetto risulta conforme alle indicazioni del PTPR;

Le opere di mitigazione e compensazione si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità pur nelle trasformazioni, affinché l'entità di tali impatti possa mantenersi al di sotto di determinate soglie di accettabilità ed al fine di garantire il rispetto delle condizioni che hanno reso il progetto accettabile dal punto di vista del suo impatto con l'ambiente. Le misure di mitigazione stabilite per questo intervento, sono misure volte a ridurre e contenere gli impatti ambientali previsti. Generalmente la valutazione delle misure di mitigazione più appropriate discende dalla contestuale valutazione dei risultati ottenuti nella quantificazione dell'impatto complessivo, con le considerazioni economiche, corrispondenti alle possibili opzioni delle misure di mitigazione stesse, nonché sulle ragioni di opportunità indotte dalla specifica caratterizzazione del sito in oggetto. La piantumazione di specie autoctone renderà meno estranea la presenza di strumentazioni tecnologiche immerse nella semplicità del contesto. La scelta delle essenze per la mitigazione è stata finalizzata alla creazione di un continuum vegetazionale perfettamente integrato con le associazioni vegetali presenti e la gestione del verde garantirà il controllo dello sviluppo, limitandone la diffusione.

Il progetto risulta compatibile con il contesto territoriale nel quale si colloca, in quanto non indurrà modificazioni tali da interferire sensibilmente con la struttura, la dinamica ed il funzionamento degli ecosistemi naturali e seminaturali, ed anzi, per certi versi, ne aumenterà la biodiversità e la probabilità di frequentazione da parte della fauna ed avifauna sia stanziale che migratoria, cercando altresì di agevolare il raggiungimento degli obiettivi posti dall'attuale governo regionale e nazionale, sull'uso e la diffusione delle energie rinnovabili, che stanno alla base delle politiche di controllo e di attenuazione dei cambiamenti climatici tutt'ora in corso. Sulla base dello studio elaborato, per le componenti biotiche di rilievo non sono ipotizzabili interferenze significative con le modificazioni indotte dalla realizzazione del progetto. Si escludono impatti sulla componente ecosistemi sia in fase di realizzazione che di esercizio.

L'installazione non interferirà negativamente con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Le aree direttamente interessate dalle attività di realizzazione del parco agrivoltaico sono principalmente destinate a seminativo con scarso reddito, in quanto la gestione attualmente viene sub appaltata a terzi. Come già specificato la realizzazione degli interventi in progetto comporterà infatti vantaggi occupazionali diretti per la fase di cantiere dati dall'impiego diretto di manodopera nella fase di cantiere. Globalmente, l'impatto sul sistema socioeconomico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali che il progetto comporta.

- Fenomeno di abbagliamento e sua mitigazione:

Si considera ininfluenza un fenomeno di abbagliamento vista l'inclinazione dei moduli, fino a 55°. Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche, hanno diminuito ulteriormente la quantità di luce riflessa.

- Variazione del campo termico e sua mitigazione:

Ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 70°C. Per questo motivo è garantita una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli. In ogni caso, anche onde evitare l'autocombustione dello strato vegetativo sottostante l'impianto è stato previsto la stesura di una membrana sintetica.

- Occupazione del suolo e sua mitigazione:

L'intera opera andrà a sottrarre area di caccia per rapaci, d'altronde andrà a generare nuovo cover per roditori e mammiferi in genere propri di terreni agricoli. Dal punto di vista floristico non ci sarà la modifica dei tipi vegetazionali se non la sottrazione di terreno agricolo nelle aree praticamente ingestibili dal punto di vista agronomico, come specificato nella relazione agronomica. L'opera inoltre non andrà ad intaccare la rete ecologica locale non andando a frammentare un ambiente scarsamente naturalizzato e quindi non modificando le dinamiche della biodiversità locale. Inoltre, è stato tenuto conto dei seguenti fattori:

a) distanza da fabbricati abitati;

- b) orografia e morfologia del sito;
- c) sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti;
- d) minimizzazione degli interventi sul suolo.

L'impatto per sottrazione di suolo, quindi, viene considerato poco significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area continuerà ad essere coltivata, nel rispetto del piano di utilizzazione previsto dalla Relazione Agronomica.

- Impatto in fase di dismissione dell'impianto:

In fase di dismissione, le varie parti dell'impianto dovranno essere separate in base alla composizione chimica in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, quali alluminio e silicio, presso ditte che si occupano di riciclaggio ed i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata.

Questi punti se visti in relazione all'area geografica non creano danni rilevanti all'ambiente e tanto meno danneggiano o infastidiscono attività umane data la scarsissima densità della popolazione presente in questa zona. Il posizionamento strategico del parco lo rende minimamente impattante sulle biocenosi locali e sulla struttura ambientale di riferimento. È importante notificare che non verrà assolutamente modificato il reticolo di drenaggio locale. In ogni modo qualora sussistesse un impatto questo sarebbe limitato nel tempo ai 30 anni di minima esistenza del parco. Dopo tale periodo, per contratto, il parco può essere smantellato con ripristino delle condizioni naturali "iniziali". È da evidenziare come il layout dell'impianto, come da dati riportati nel progetto, sia stato predisposto sia per far sì che i pannelli non si influenzino a vicenda e non subiscano danni da ostacoli ombreggianti, sia per proseguire ed implementare l'utilizzo agronomico del fondo e delle relative produzioni.

Facendo seguito alle analisi effettuate, nella presente tabella sono esposti in forma sintetica, gli impatti attesi. Per quanto sopra si ribadisce che il ricorso ad una fonte energetica rinnovabile quale quella solare nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale; nessun inquinamento acustico e bassi impatti con l'ambiente;
- un risparmio di fonti non rinnovabili (combustibili fossili);
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti e gas serra.

Pertanto, tale impianto, oltre che a contribuire quindi alla produzione di energia elettrica a partire da una fonte rinnovabile quale quella solare, porterebbe dunque impatti positivi quali una considerevole riduzione della quantità di combustibile convenzionale (altrimenti utilizzati) e delle emissioni di sostanze clima e/o alteranti quali CO₂, SO₂, NO_x e polveri (altrimenti immesse in atmosfera), mantenendo ed implementando la produzione agricola del fondo interessato, rispetto allo stato ante dell'azienda stessa.

In conclusione, il sito individuato presenta caratteristiche idonee per l'installazione del parco di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica in esame nel presente studio, essendo dotati di buone caratteristiche di esposizione, agevole accessibilità, lontananza da insediamenti abitativi. Come mostrato ampiamente nel quadro di riferimento ambientale, progettuale e programmatico il parco agri voltaico in oggetto risulta essere compatibile sia con la programmazione del territorio in cui si inserisce, sia dal punto di vista ambientale, essendo gli impatti individuati sulle componenti ambientali, come già illustrato, quasi del tutto trascurabili.

r) Incidenza simbolica e paesaggistica

L'impianto agri voltaico si inserisce in un contesto prettamente rurale; dunque, risulta estraneo agli elementi attuali di riconoscibilità del paesaggio coinvolto. Tuttavia, nella valutazione dell'incidenza simbolica non si può prescindere dal fatto che il Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Roma abbia individuato quell'area come zona agricola: nei dintorni, seppure in misura ancora contenuta, sono già stati realizzati alcuni insediamenti configurabili come detrattori antropici. Considerata la destinazione già attribuita all'area dal legislatore, e dunque i connotati che essa assumerà, l'incidenza simbolica è valutata Bassa, soprattutto per le opere di mitigazione previste e per il piano di utilizzazione agronomico previsto per l'impianto agrivoltaico. In aggiunta si ritiene corretto enfatizzare le scelte architettoniche fatte e sopra descritte, che volgono ad una

integrazione nel contesto resa possibile grazie al dialogo biunivoco tra forme e colori del nuovo impianto e quelli del paesaggio in cui si inseriscono. Inoltre, la zona nella quale verrà realizzato l'impianto agri voltaico, è già dotata di una struttura paesaggistica articolata, conseguenza dell'antropizzazione delle aree come fonte di impatto, che si traduce in una banalizzazione del paesaggio; la frequentazione paesaggistica del sito di indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta risulta essere quella legata alla diretta utilizzazione territoriale (agricola), nel secondo caso si tratta di utenza caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc.) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto, fortemente mitigato, risulterà assai inferiore rispetto ai primi.

12. CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo le metodologie vigenti in materia, più adatte alla tipologia di progetto in esame PARCO SOLARE AGRIVOLTAICO. Tali metodologie producono dei risultati oggettivi, misurati secondo parametri riscontrabili nelle norme che sono state di volta in volta citate. Si ritiene pertanto di aver fornito all'area VIA, tutti gli strumenti per constatare la bontà del progetto dal punto di vista dell'Impatto Ambientale. Si è dimostrato come il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali e agroambientali, grazie alle importanti opere di mitigazione previste legate ad un contesto agrario di riferimento e all'utilizzo di particolari tecnologie, ed al piano di monitoraggio attraverso il quale la valutazione degli impatti sarà sempre tenuta sotto controllo ed ad una proposta di piano agronomico che manterrà l'indirizzo agricolo dell'area in connubio con la produzione elettrica.

Nello specifico si sono analizzate:

- l'atmosfera;
- l'ambiente idrico;
- il suolo ed il sottosuolo;
- la flora, la fauna e gli ecosistemi;
- il paesaggio ed il patrimonio culturale;
- la popolazione e gli aspetti socioeconomici;
- il rumore;
- le radiazioni;
- i rifiuti.

In particolare, si è potuto evidenziare come il progetto risulti poco impattante per ognuna delle componenti analizzate. Nello specifico, in merito al paesaggio, lo studio dell'impatto ha portato a definire l'impatto Moderato (nel breve raggio di 100 metri), se non addirittura Basso considerando l'impatto a più ampio raggio. L'intervento, per quanto sopra esposto ed in questo paragrafo riassunto, è ritenuto, pertanto compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali.

Complessivamente, la valutazione permette di stimare un impatto paesaggistico dell'impianto Agrivoltaico all'interno dell'area di studio di valore Medio – Basso, dove l'elemento che incide in modo preponderante sulle valutazioni effettuate è rappresentato dalle scelte architettoniche e vegetazionali effettuate dai progettisti.

Fermo restando, dunque, che il legislatore ha già previsto uno sviluppo di tipo agricolo per il sito, per lo specifico progetto risulta rilevante evidenziare che le scelte progettuali ed architettoniche proposte sono mirate a rendere le strutture riconoscibili nel territorio rispecchiando le peculiarità dello stesso. Come già detto in precedenza la volontà è che l'impianto venga riconosciuto dalla collettività, in primis, per la sua valenza funzionale ma che al contempo diventi landmark del territorio riflettendone le peculiarità.

In sintesi, si ritiene che le soluzioni architettoniche proposte, grazie all'aver fatto "entrare" nel progetto gli elementi connotativi del paesaggio circostante, consentono una effettiva integrazione dello stesso nel contesto di riferimento.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo, sistemazioni ed implementazioni vegetazionali), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquistare le capacità produttive.

Si sono messi in atto tutti gli accorgimenti per mantenere le usuali pratiche agricole, introducendo elementi di modernità per le coltivazioni e le nuove essenze introdotte, che vanno a migliorare le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Dalle analisi svolte nello Studio di Impatto Ambientale, sono stati analizzati tutti gli impatti sul territorio e sull'ambiente: è stato valutato l'intervento in rapporto alla pianificazione programmatica del territorio, anche in relazione ai piani di tutela ambientale e paesistica. Si sono valutati i rischi nella fase di costruzione ed esercizio dell'impianto e il suo impatto socioeconomico positivo.

Le risultanze delle analisi eseguite, i modesti impatti sull'ambiente e le caratteristiche positive tipiche degli impianti fotovoltaici (quali produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, riduzione delle emissioni in atmosfera, raggiungimento degli obiettivi regionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile) contribuiscono alla valutazione positiva dell'intervento oggetto di studio.

Pertanto, è opportuno confermare che a fronte d'impatti ambientali minimi si ha un notevole effetto positivo sul territorio. Gli impatti valutati e quantificati sono ampiamente sopportabili dal contesto ambientale, e risultano opportunamente ed efficacemente minimizzati e mitigati dalle tecniche e dalle soluzioni progettuali scelte sia dal punto di vista floristico che faunistico.

Possiamo quindi affermare che le finalità della VIA, ovvero l'equilibrio fra tutela del territorio e sviluppo antropico connesso all'attività economica, convergono nel presente progetto.

Il possibile valore negativo della fase di esercizio sommato a quello di manutenzione (dovuto fondamentalmente all'impatto paesaggistico dell'opera) è ampiamente compensato dalle opere di mitigazione, che rappresentano il fulcro centrale dell'intero progetto dove l'integrazione agrivoltaica si rivela alleata nei processi di innovazione aziendale volti a cogliere le opportunità delle tecniche agricole conservative dell'agricoltura e della potenziale conversione a biologico che incontrano crescente interesse da parte del mercato e dei consumatori.

Quindi la coesistenza di installazioni fotovoltaiche, vincolata al mantenimento e incremento dell'infrastruttura verde, funge da presidio alla continuità della conduzione e manutenzione del fondo, assicurando inoltre un input reddituale all'agricoltore (che la conduce) ed evitando trasformazioni irreversibili che potrebbero determinare dismissione di terreni produttivi con espulsione di aziende agricole.

In definitiva, si può concludere che l'opera risulta perfettamente inserita nel contesto ambientale, attraverso una attenta analisi degli interventi di mitigazione di eventuali impatti negativi.

13. INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Foto aerea zenitale dell'area di impianto e cavidotto fino alla CP "Primavalle"	4
Figura 2 - Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it – Dossier 2022)	4
Figura 3 - Foto aerea zenitale dell'area di impianto e cavidotto fino alla CP "Primavalle"	4
Figura 4 - Installazioni annue e obiettivi al 2030 (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it – Dossier 2022).....	18
Figura 5 - Produzione lorda (GWh) regionale/provinciale per fonte rinnovabile (Fonte: terna.it).....	23
Figura 6 -Evoluzione della potenza installata (GW) di impianti FER dal 2008 al 2016.....	24
Figura 7 - Layout impianto FV su ortofoto	27
Figura 8 - Dati climatici 1991-2021	31
Figura 9 - Temperature medie e precipitazioni	31
Figura 10 - Energia solare a onde corte incidente media (kWh/m2) nel comune di Roma	31
Figura 11 - Temperature medie e precipitazioni.....	31
Figura 12 - Energia solare a onde corte incidente media (kWh/m2) nel comune di Roma	33
Figura 13 - Carta fitoclimatica del Lazio.....	33
Figura 14 - Principali inquinanti e relativi limiti per la salute definiti dal D. Lgs. 155/1027	34
Figura 15 - Layout impianto FV su ortofoto	40
Figura 16 - layout di impianto su mappa catastale	41
Figura 17 - Carta Geologica.....	42
Figura 18 - Layout su Piano Regolatore Generale	44
Figura 19 - Biodistretti del Lazio	46
Figura 20 - Carta della capacità d'uso dei suoli del Lazio alla scala 1:250 000	49
Figura 21 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. A	52
Figura 22 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. B	54
Figura 23 - Piano territoriale paesistico regionale Tav. C	55
Figura 24 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale Tav D	56
Figura 25 - Bacini Idrografici Superficiali.....	60
Figura 26 - Bacini Idrografici Superficiali.....	62
Figura 27 - Area di Balneazione del PRTA (Archivio GIS Arpa Lazio).....	64
Figura 28 - Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città metropolitana di Roma Capitale.....	65
Figura 29 - Piano di Assetto Idrogeologico	68
Figura 30 - Piano di Assetto idrogeologico.....	69
Figura 31 - Rischio Frana.....	70
Figura 32 - Layout impianto e cavidotti su Carta Rete Natura 2000.....	72
Figura 33 - Zone del territorio regionale del Lazio per il particolato e classificazione complessiva (Arpa Lazio)	77
Figura 34 - Carta uso del suolo	79
Figura 35 -Estratto della Tavola "G9.1.04 - Carta geolitologica del territorio di Roma Capitale	80
Figura 36 - Suddivisione delle sottozone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido utilizzate per lo scenario di riclassificazione sismica della Regione Lazio	84
Figura 37 - Zone sismiche di Roma per municipio	84
Figura 38 -classificazione climatica di Koppen	85
Figura 39 - Sistema della Carta del Fitoclima del Lazio	86
Figura 40- Zona fitoclimatica di appartenenza (in rosso la localizzazione del progetto)	87
Figura 41 - Tipologia di modulo utilizzato nel progetto - P=580 Wp	94
Figura 42 - Pianta della cabina di trasformazione BT/MT	95
Figura 43 - Prospetto cabina elettrica utente tipo	95
Figura 44 - Schema grafico recinzione del tipo orsoiril	95
Figura 45 - Prospetto cabina elettrica utente tipo	95
Figura 46 - Schema grafico recinzione del tipo orsoiril	97
Figura 47 - Recinzione tipo	98

Figura 48 modalità di posa dei cavidotti in media tensione interni (sx) ed esterni (dx) all'area di impianto ..	98
Figura 49 - Attraversamento tipo in parallelo	99
Figura 50 - Stralcio PTPR cavidotto e intersezione fossi	100
Figura 51 - Percorso elettrodotto	101
Figura 52 - Stralcio planimetrico sesto d'impianto	109
Figura 53 – proposta di planimetria d'installazione delle arnie	112
Figura 54 - Esempio Cannello.....	115
Figura 55 - Effetti cumulativi impianti fotovoltaici	119
Figura 56 Sovrapposizione tra limiti amministrativi e l'estensione dei sub-distretti che costituiscono il Distretto dell'Appennino Centrale.	122
Figura 57 - Carta geologica	
Figura 58 Sovrapposizione tra limiti amministrativi e l'estensione dei sub-distretti che costituiscono il Distretto dell'Appennino Centrale.	122
Figura 59 - Carta geologica	126
Figura 60 - Risultati di uno studio di variazione del campo termico del suolo e dell'aria all'interno di un grande impianto fotovoltaico. A sinistra i dati medi giornalieri (diurni e notturni) riferiti al periodo estivo. A destra i dati medi giornalieri (diurni e notturni)	128
Figura 61 - Risultati di uno studio di variazione del campo termico del suolo e dell'aria all'interno di un grande impianto fotovoltaico. A sinistra i dati medi giornalieri (diurni e notturni) riferiti al periodo estivo. A destra i dati medi giornalieri (diurni e notturni)	128
Figura 62 - Visualizzazione grafica dello spettro di radiazione fotosinteticamente attiva rispetto allo spettro totale.24/8/12	129
Figura 63 - Visualizzazione grafica dello spettro di radiazione fotosinteticamente attiva rispetto allo spettro totale	130
Figura 64 - Risultanze dei monitoraggi condotti in 11 grandi impianti fotovoltaici per verificarne gli impatti sulla biodiversità [82] dai quali emerge una generalizzata ricaduta positiva su specie vegetali, invertebrati e uccelli	132
Figura 65 - Esempio di pattern agricolo (sx) e di possibile network instaurabile tra superfici utilizzabili a microhabitat di valore (ancorchè con destinazione d'uso energetico-fotovoltaica).	133
Figura 66 - Impianto fotovoltaico realizzato presso l'aeroporto di "Kochi" a Cochin, India	152

i Rese disponibili dal Ministero dell'Ambiente in lingua italiana nel mese di gennaio del 2020 nell'ambito del progetto "CRElAMO PA: Competenze e reti per l'integrazione ambientale e per il miglioramento delle organizzazioni della Pubblica Amministrazione" – <https://va.minambiente.it/it-IT/Comunicazione/DettaglioDirezione/1995>

ii Comuni rinnovabili, 2019. LEGAMBIENTE - www.comunirinnovabili.it.

iii https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-11c22ea-8c1f01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

iv Comuni rinnovabili, 2022. LEGAMBIENTE - www.comunirinnovabili.it.

v <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

vi "piani e programmi: gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche:

1) che sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, amministrativa o negoziale e

2) *che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentario amministrative*”

vii Art. 74 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Roma.

viii Roma: Dato Istat - Popolazione residente al 1° gennaio 2022

ix <https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/it/it/demografia/dati-sintesi/roma/58/3>

x <http://www.comuni-italiani.it/provincep.html>

xi Roma: Dato Istat - Popolazione residente al 1° gennaio 2022

xii https://static.cittametropolitanaroma.it/uploads/Volume_Rapporto_2019_REV.pdf

xiii https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/Rapporto_Lavoro_2021_volume_intero_1.pdf

xiv <https://it.climate-data.org/europa/italia/lazio/roma-1185/#climate-graph>