

Committente

Inventiva1 S.R.L.

Via Angelo Signorelli n. 105 – 00123 Roma (RM)

P.IVA 15804621009

Progettista



Via Giorgio Baglivi, 3 - 000161 Roma - info@floreweb.com

PROGETTO AGRIVOLTAICO "ACCIARELLA"

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 17,27 MWp integrato da un sistema di accumulo da 4,56 MW e relative opere di connessione alla RTN

Località

REGIONE LAZIO - COMUNE DI LATINA (LT)

Titolo

SINTESI NON TECNICA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Data: ott-2023

Revisione

Codice elaborato

FL_ACC_SNT

Timbro e firma Progettista



Timbro e firma Inventiva1 S.R.L.


INVENTIVA1 S.R.L.
Via Angelo Signorelli, 105
00123 Roma (Rm)
P.Iva/C.F. 15804621009

Sommario

1.	Premessa	6
2.	Motivazione dell'opera	6
3.	Descrizione del progetto	7
3.1	Inquadramento	7
3.2	Descrizione della componente energetica	9
3.3	Descrizione della componente agricola	10
3.4	Descrizione degli interventi previsti in progetto	16
3.4.1	Fase di costruzione	16
All'estimamnto del cantiere	.....	17
Percorsi interni	.....	17
Realizzazione manufatti	.....	18
Scavi per la posa dei cavi interrati	.....	18
Infissione pali metallici	.....	19
Realizzazione recinzione	.....	19
Dismissione del cantiere	.....	20
3.4.2	Fase di esercizio	20
3.4.3	Fase di dismissione	21
4.	Analisi di compatibilità con le normative comunitarie, nazionali, regionali e locali	21
5.	Alternative di progetto	24
5.1	Alternativa zero	24
5.2	Alternative di localizzazione	25
5.3	Alternative progettuali	26
6.	Analisi della qualità ambientale	28
6.1	Suolo e sottosuolo	29
6.1.1	Stato della componente ambientale	29
Inquadramento geologico e geomorfologico	.....	29
Inquadramento idrogeologico generale	.....	30
Caratterizzazione sismica	.....	31

Parametri geotecnici del sito.....	33
Caratteri agronomici e Uso del Suolo	34
6.1.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	38
Fase di cantiere	38
Fase di esercizio	39
Fase di dismissione	39
6.1.3 Misure di mitigazione e compensazione	39
6.2 Ambiente idrico	40
6.2.1 Stato della componente ambientale	40
Descrizione dell'ambiente idrico	40
Rischio idraulico.....	42
6.2.2 Valutazione degli impatti attesi.....	42
Fase di cantiere	43
Fase di esercizio	43
Fase di dismissione	44
6.2.3 Misure di mitigazione e compensazione	44
6.3 Rumore.....	45
6.3.1 Stato della componente ambientale	45
6.3.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	46
Fase di cantiere	46
Fase di esercizio	47
Fase di dismissione	48
6.3.3 Misure di mitigazione e compensazione	48
6.4 Atmosfera e Clima	49
6.4.1 Stato della componente ambientale	49
La qualità dell'aria	51
6.4.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	54
Fase di cantiere	54
Fase di esercizio	55

Fase di dismissione	56
6.4.3 Misure di mitigazione e compensazione	57
6.5 Fauna, flora ed ecosistemi	58
6.5.1 Stato della componente ambientale	58
6.5.2 Valutazione degli impatti attesi.....	58
Fase di cantiere	58
Fase di esercizio	59
Fase di dismissione	60
6.5.3 Misure di mitigazione e compensazione	60
6.6 Paesaggio.....	61
6.6.1 Stato della componente ambientale	61
6.6.2 Valutazione degli impatti attesi.....	61
Fase di cantiere	61
Fase di esercizio	62
Fase di dismissione	62
6.6.3 Misure di mitigazione e compensazione	62
6.7 Rifiuti.....	63
6.7.1 Stato della componente ambientale	63
6.7.2 Valutazione degli impatti attesi.....	63
Fase di cantiere	64
Fase di esercizio	64
Fase di dismissione	64
6.7.3 Misure di mitigazione e compensazione	65
6.8 Radiazioni	66
6.8.1 Stato della componente ambientale	66
6.8.2 Valutazione degli impatti attesi.....	67
Fase di cantiere	67
Fase di esercizio	68
Fase di dismissione	72

6.8.3	Misure di mitigazione e compensazione	72
7.	Studio degli impatti cumulativi	72
8.	Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)	73
9.	Conclusioni	74

1. Premessa

Il presente documento rappresenta una Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) riferito al progetto per la costruzione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 17,27 MWp, integrato da un sistema di accumulo (B.E.S.S.) di 4,56 MW. Il progetto riguarda anche le opere di connessione alla RTN, inclusa la sottostazione utente di trasformazione MT/AT (di seguito SSE) e la linea di connessione di media tensione. La connessione avverrà in antenna a 150 kV con la sezione 150 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Latina Nucleare. La potenza totale richiesta ai fini della connessione è di 17 MW in immissione.

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la Società Inventiva1 S.R.L. avente sede legale ed operativa in Roma, Via Angelo Signorelli 105, iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Roma, C.F. e P.IVA N. 15804621009.

Il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. al punto 2 denominato "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW", nonché tra i progetti ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, al punto 1.2.1. denominata "Nuovi impianti per la produzione di energia e vettori energetici da fonti rinnovabili, residui e rifiuti, nonché ammodernamento, integrali ricostruzioni, riconversione e incremento della capacità esistente, relativamente a generazione di energia elettrica: fotovoltaici" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II oppure nell'Allegato II-bis ed è pertanto soggetto alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

2. Motivazione dell'opera

L'impiego di fonti rinnovabili costituisce uno degli strumenti individuati a livello internazionale per limitare la dipendenza dalle fonti fossili convenzionali e per far fronte ai pressanti problemi di carattere ambientale derivanti dal loro utilizzo. Per promuoverne la diffusione, l'Unione Europea ha innalzato l'obiettivo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili portandolo dal 22% previsto nel 2020 al 32% del consumo totale da raggiungere entro il 2030. In Italia, puntare sulle fonti energetiche rinnovabili e in particolare su quella solare è una straordinaria occasione per creare un uso più sostenibile delle risorse, per ridurre le emissioni di gas serra e l'inquinamento atmosferico, per permettere una diversificazione del mercato energetico e per garantire una maggiore sicurezza di approvvigionamento energetico.

È in tale contesto che si inserisce il progetto dell'impianto agrivoltaico "Acciarella" che contribuirà al raggiungimento degli obiettivi di riduzione di emissioni di gas climalteranti e all'incremento di

energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile, comuni alla SEN, al PNIEC e al PNRR e anche a livello regionale per una potenza complessiva installata pari a 17.275,44 kWp.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali. Infatti, per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Pertanto, il progetto dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", contribuirà anche al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera evitando l'emissione di 14.000 T di CO₂ ogni anno.

Inoltre, l'impianto agrivoltaico "Acciarella", consistendo nello sfruttamento dei terreni agricoli per produrre energia pulita, vede il connubio tra agricoltura ed energie rinnovabili, in una logica di costante integrazione.

3. Descrizione del progetto

3.1 Inquadramento

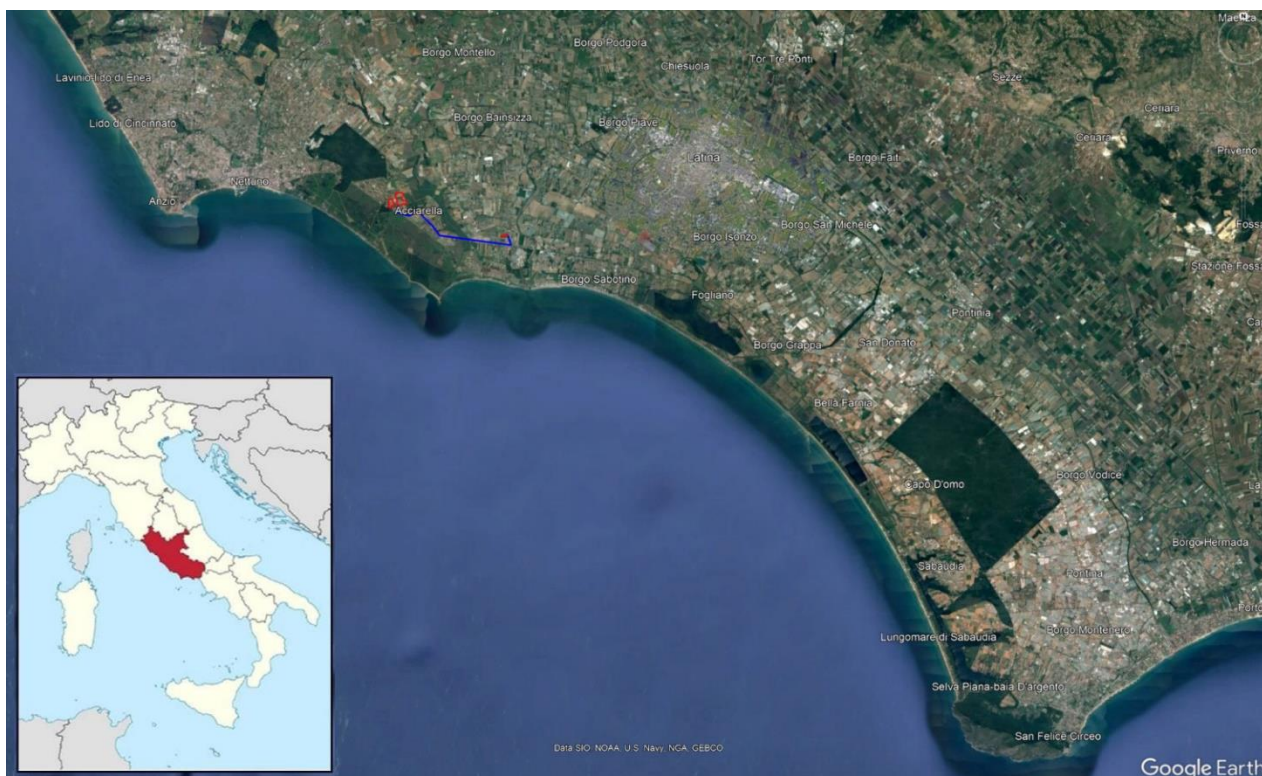


Figura 1 – Inquadramento generale su immagine satellitare



Figura 2 - Inquadramento dell'area di progetto su immagine satellitare

L'impianto agrivoltaico, denominato "Acciarella", sarà realizzato nel Lazio, nel Comune di Latina (LT) a circa 12 km dal centro della città e sarà facilmente raggiungibile dalla Strada Provinciale SP039 (Lungomare Pontino - Via Acciarella).

L'area di impianto, attualmente a carattere agricolo come anche le aree circostanti, sarà suddivisa in 3 campi distinti nominati di seguito A, B, C; il campo A sarà a sua volta suddiviso in due sottocampi denominati A1 e A2.

I campi distano tra loro circa 150 metri e circa 4,5 km in linea d'aria dalla sottostazione utente (SSE). Il cavidotto di connessione MT dalla cabina di smistamento alla SSE è lungo circa 6 km ed interessa quasi totalmente strade pubbliche. La SSE si trova anch'essa nel Comune di Latina in località Borgo Sabotino e dista circa 1 km dallo stallo di connessione di Terna.

Il cavidotto di connessione AT dalla SSE alla stazione di Terna è lungo circa 1,35 km, interessa quasi totalmente strade pubbliche ed è già stato autorizzato dalla Regione Lazio con autorizzazione PAUR n°G01992 del 24/02/2022 rilasciata alla società Ellomay Solar Italy Five Srl.

Per i dati catastali dei terreni interessati dal progetto si rimanda all'elaborato particellare.

Il progetto integra l'aspetto produttivo agricolo con la produzione energetica da fonte rinnovabile al fine di fonderli in una iniziativa unitaria ecosostenibile.

La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà della Società Proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto.

Nella progettazione dell'impianto è stato quindi incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici.

Pertanto nel progetto coabitano due macro-componenti quali:

- la Componente energetica costituita dal generatore fotovoltaico (integrato con un sistema di accumulo) e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione
- la Componente agricola con le relative attività previste dall'art.2135 del Codice Civile

3.2 Descrizione della componente energetica

La Componente energetica consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, su strutture ad inseguimento monoassiale (trackers), in tre diversi lotti di terreno ubicati nel Comune di Latina, Località Acciarella.

La Sottostazione elettrica di utenza (SSE) di elevazione della tensione da 30kV a 150kV, per l'immissione dell'energia prodotta nella rete ad Alta Tensione di Terna, sarà ubicata sempre nel Comune di Latina, in località Borgo Sabotino, in un sito posto a circa 1 km dalla Stazione Elettrica di Terna denominata Latina Nucleare. L'impianto agro-fotovoltaico sarà composto complessivamente da 4 sottocampi di potenza variabile, per una potenza complessiva di 17,27 MWp, collegati fra loro attraverso una rete di distribuzione interna in media tensione. In uno dei campi (Campo C) è prevista anche la realizzazione di un sistema di accumulo (B.E.S.S.) di potenza pari a 4,56 MW che ha lo scopo di compensare gli squilibri della linea fornendo potenza quando necessario o accumulandola in caso di calo della domanda.

Presso l'impianto verranno altresì realizzate le cabine di trasformazione (Smart Transformer Station) dalle quali si dipartono le linee di collegamento di media tensione interrate verso la cabina di smistamento e poi verso la sottostazione elettrica utente (SSE).

Sarà inoltre realizzata la cabina dei servizi ausiliari dotata anche di control room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, dei servizi ausiliari e di videosorveglianza. Gli inverter saranno del tipo Outdoor quindi non sono previste cabine di conversione.

Di seguito si sintetizzano i principali dati di impianto.

SPV Proponente	Inventiva1 S.r.l.
P.IVA	15804621009
Potenza nominale impianto (MWp)	17,27
Nome Progetto	Acciarella
Tracker	A doppio modulo
Potenza Moduli	565 Wp
Area recintata impianto (Ettari)	21,09
Numero Moduli	30.576
Inverter	Inverter di stringa outdoor
Numero Inverter	54
Numero trasformatori	5
Numero Inseguitori da 28 moduli	100
Numero Inseguitori da 56 moduli	496

Tabella 1 – Principali dati di impianto

3.3 Descrizione della componente agricola

Il progetto agronomico, che accompagna quello energetico, prevede che tutta la superficie agricola disponibile sia destinata ad attività zootecnica in una logica di integrazione costante con la componente di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Si sottolinea come il pascolo degli ovini si integra perfettamente con la struttura fotovoltaica che fornirà l'ombra necessaria agli animali nei mesi più caldi. Infatti, non è raro vedere nei pascoli naturali gli ovini raggruppati sotto i grossi alberi solitari; qui l'impianto, invece, non farà mai mancare zone in ombra necessarie agli animali. Questi al contempo miglioreranno il suolo carente in sostanza organica.

Tra le file dei tracker è prevista la coltivazione di foraggio al solo scopo di alimentare i bovini con cibo di maggior qualità rispetto all'erba spontanea. Le colture foraggere da realizzare saranno consociate tra miglioratrici e sfruttanti. Le graminacee (sfruttanti) dovranno consociarsi con delle leguminose (miglioratrici) come il pisello proteico, il trifoglio e/o l'erba medica per fornire un'alimentazione più completa agli ovini che pascolano. La consociazione tra graminacee e leguminose e l'allevamento degli ovini, sarà impostata secondo le BPA; questo permetterà un arricchimento del suolo di sostanza organica, grazie alle deiezioni animali e ai residui delle colture foraggere.

I citati miscugli potranno essere seminati o traseminati in autunno e poi pascolati dagli animali rispettando una turnazione. Gli animali devono dunque essere costretti attraverso recinzioni mobili in una parte del terreno dove potranno consumare il pascolo, per poi essere spostati lì dove l'erba ha avuto il tempo di ricrescere (pascolare a turno il cotico erboso dell'azienda).

In merito al carico di bestiame, per rispettare la BPA non è possibile superare i 3UBA/ettaro. Avendo gli ovini un coefficiente di 0,15 UBA/capo avremo che 1 UBA è pari a circa 6,2 pecore; in tale modo si è arrivati a determinare il bestiame allevabile. Esso è rappresentato in media durante l'anno da n. 307 fattrici e n.74 agnelli allevabili allo stato brado su ettari 20,48.

Il progetto agronomico prevede inoltre l'inserimento di bordure verdi perimetrali a doppio filare che consentano di mitigare l'impatto visivo.

Di seguito si riporta il dettaglio degli alberi che costituiranno le bordure perimetrali dei campi; per maggiori dettagli consultare gli elaborati grafici FL_ACC_G.8 e FL_ACC_G.9.

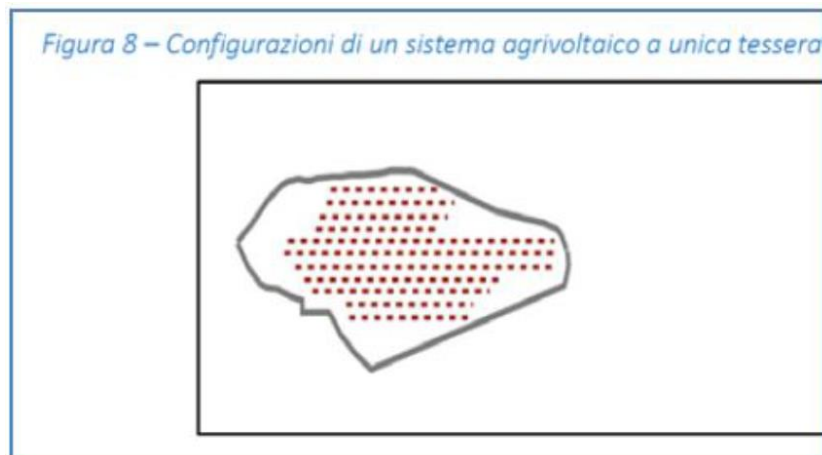
Campo	Tipologia di alberatura	Fascia di bordura perimetrale (ml)	Totale esemplari (n.)
A	Agrumi	1.740,46	682
B	Ulivi	506,85	151 (di cui 19 esistenti e 11 spostati dal campo A al Campo B)
	Agrumi	697,40	244
C	Cipressi	61,20	44
	Agrumi	255,55	89

Tabella 2 - Dettaglio bordure perimetrali

Come di seguito specificato, il presente impianto fa sua la definizione di impianto agrivoltaico ai sensi Linee Guida del MITE "Caratteristiche e requisiti degli impianti fotovoltaici e del sistema di monitoraggio".

1. Caratteristica generale del sistema agrivoltaico in progetto

L'impianto agrivoltaico è stato progettato in modo tale che i campi abbiano configurazione di "sistema agrivoltaico a unica tessera", così come definito nel paragrafo 2.1 -figura 8 delle Linee Guida del MITE.



2. Requisito A - l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"

L'impianto agrivoltaico in progetto non compromette la continuità dell'attività agricola, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Tale risultato è raggiunto in quanto sono soddisfatti i parametri, così come individuati al paragrafo 2.3 delle già menzionate Linee Guida del MITE.

Requisito A1: superficie minima per l'attività agricola:

- Superficie minima coltivata: $\geq 0,7 \cdot S_{\text{Stot}}$

Nel caso di cui trattasi, la superficie destinata all'agricoltura è pari a 20,48 ha (quale sommatoria delle superfici di bordura perimetrale e delle aree di terreno adibito ad attività zootecnica) rispetto ad una superficie totale del sistema agrivoltaico di 21,09 ha; pertanto, la superficie agricola è pari al 97,13 %, ben superiore al 70% richiesto.

Requisito A2: percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR):

- % di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico (LAOR): $\leq 40 \%$

Nel caso di cui trattasi, la superficie totale di ingombro dell'impianto occupata dai moduli di impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) è di complessivi 7,90 ha rispetto alla superficie agricola di 20,48 ha, che in termini percentuali è pari al 38,55 %, al di sotto del 40% richiesto (LAOR). Per approfondimenti si rimanda alla relazione all'elaborato grafico "FL_ACC_G.10 - Aree verdi interne all'impianto" riguardanti il progetto agrivoltaico.

3. Requisito B: la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. In particolare devono essere rispettati i seguenti requisiti.

Requisito B1: continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Nel corso dell'esercizio dell'impianto, dovranno essere valutati i seguenti elementi:

- Esistenza e resa della coltivazione
- Mantenimento dell'indirizzo produttivo

La valutazione della resa della coltivazione sarà possibile confrontando le rese espresse in euro per UBA (Unità di Bestiame Adulto), con gli €/UBA medie rilevate nella zona di riferimento e confrontando le rese espresse in euro per ettaro, con gli €/ha medie rilevate nella zona di riferimento.

Il requisito B1 può essere valutato facilmente dal piano colturale presente nel fascicolo aziendale che l'impresa è tenuta a realizzare tramite i Centri di Assistenza Agricola (CAA) per legge e per accedere ai contributi pubblici.

Infine, il monitoraggio potrà avvenire in campo tramite sopralluoghi e perizie periodiche eseguite da un agronomo terzo che lo attesterà tramite relazioni asseverate periodiche.

Nel caso in esame, l'azienda si doterà di almeno due stazioni metereologiche che, poste sugli appezzamenti omogenei di maggiore estensione, rileveranno i dati ambientali.

Requisito B2: producibilità elettrica minima

La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV_{agri} in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard ($FV_{standard}$ in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima: $FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$

Il progetto agrivoltaico prevede l'installazione di 30.576 pannelli da 565 W ciascuno, montati su tracker monoassiali a rotazione est-ovest. La potenza complessiva è pari a 17,27 MWp con una produzione annua calcolata pari a 27.796 MWh/anno. La produzione elettrica specifica per MWp installato è quindi pari a 1.609 MWh/MWp/anno rispetto ai 1.510 MWh/MWp/anno calcolati per un impianto con strutture fisse posate con 30° di tilt e 0° azimut.

Come evidenziato dalla tabella seguente, il requisito B2 viene rispettato.

	FVagri		FVstand		FVagri/FVstand
	MW/ha	MWh/ha/a	MW/ha	MWh/ha/a	
Campo A1	0,856	1377	1	1510	91%
Campo A2	0,825	1327	1	1510	88%
Campo B	0,824	1326	1	1510	88%
Campo C	0,564	908	1	1510	60%

4. Requisito C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni innovative integrative con moduli elevati da terra

L'impianto che si propone risponde al TIPO 1 descritto nelle Linee Guida del MITE. Nello specifico trattasi di un vero e proprio impianto agrivoltaico di tipo avanzato dove le superfici libere sono destinabili all'uso agricolo. Infatti, le altezze dei tracker monoassiali ($H_{\text{minima}} > 1,30$ mt) e la distanza tra di essi (pari a 8,35 mt), permettono non solo di "conservare" le stesse condizioni pedoclimatiche ante operam ma anche il passaggio con continuità dei capi di bestiame.

5. Requisiti D ed E: i sistemi di monitoraggio

Le Linee Guida del MITE in materia di impianti agrivoltaici prevedono sistemi di monitoraggio atti a valutare che i valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico siano garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Requisito D1: Monitoraggio del risparmio idrico

Il monitoraggio avverrà attraverso il posizionamento di sensori, al di sotto dei pannelli, che possano monitorare l'umidità del suolo e quindi razionalizzare l'utilizzo dell'acqua per l'attività agricola. I sensori dovranno monitorare l'umidità del suolo e far scattare gli impianti d'irrigazione solo se l'umidità scende al di sotto di un determinato valore relativo a quel determinato terreno e alla tipologia di coltura in atto in quel momento o alle esigenze degli ovini.

I sensori razionalmente posizionati dovranno poi monitorare la temperatura, l'umidità dell'aria, nonché le precipitazioni; questo servirà, oltre che ai fini statistici, soprattutto a prevenire le malattie delle piante e ad effettuare trattamenti fitosanitari o concimanti mirati, meno inquinanti e più efficienti.

Tutto ciò sarà poi monitorato e gestibile a livello centralizzato da specifico software, che sarà in grado automaticamente anche di redigere i quaderni di campagna ed elaborare piani colturali, magazzino fitofarmaci, spese e ricavi.

Normalmente questi software consentono sia la gestione grafica che digitale dei campi.

Come si può intuire la totale informatizzazione ed uso di macchinari 4.0, consentirà di raggiungere anche gli altri due obiettivi:

- Usare l'acqua per l'irrigazione razionalmente
- Usare i fitofarmaci e i concimi razionalmente e sempre meno.

Requisito D2: monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Attraverso la rilevazione annuale delle produzioni foraggere, sarà possibile redigere una relazione agronomica asseverata, con cadenza triennale, che riporti la produttività delle colture ad ettaro nel sistema agrivoltaico e del dato medio delle medesime colture nella zona della provincia di Latina.

La produttività dell'allevamento verrà monitorata tramite le fatture di vendita, ponendo in raffronto le rese del sistema agrivoltaico con le rese medie nella zona. In questo modo sarà possibile ottenere la dinamica delle produzioni stagionali e inter-annuali, anche in funzione del variabile andamento climatico nel corso degli anni.

L'azienda proponente aderirà alla rilevazione dei dati con metodologia RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola).

Requisito E1: monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Il requisito di cui sopra risulta non applicabile al progetto in questione in quanto si tratta di terreni che sono stati utilizzati a livello agricolo negli ultimi 5 anni.

Requisito E2: monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica e cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito. Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. I risultati di tale monitoraggio possono essere registrati, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Requisito E3: monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

Le caratteristiche litologiche, geotecniche e sismiche di tutti i campi sono risultate idonee alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico anche in considerazione del cambiamento climatico (tendenza alla maggior piovosità nel medio-lungo termine). Peraltro, l'ombreggiamento dei

pannelli sul terreno non potrà che risultare favorevole in considerazione della tendenza nel medio-lungo termine di aumento delle temperature.

In conclusione, nella progettazione dell'impianto de quo sono stati fissati parametri volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica, anche in funzione di un eventuale cambiamento climatico.

Ebbene, l'impianto che si propone risponde a tutti i requisiti di cui sopra risultando un impianto agrivoltaico di tipo avanzato, sia per tipologia che per continuità dell'indirizzo agricolo.

3.4 Descrizione degli interventi previsti in progetto

La realizzazione dell'opera prevede l'esecuzione di fasi sequenziali e non contemporanee di lavoro che permettono di contenere le operazioni nella zona di progetto, facendole avanzare progressivamente.

Sebbene la realizzazione del campo non determini un significativo impatto visivo in fase di esercizio, l'intera progettazione e realizzazione è concepita nel rispetto del contesto naturale in cui l'impianto è inserito. I concetti di reversibilità degli interventi e di salvaguardia del territorio sono alla base del presente progetto che tende ad evitare e/o ridurre al minimo possibile le interferenze con le componenti paesaggistiche presenti nei territori circostanti.

I lavori di canalizzazione ed apertura delle nuove strade di servizio, causeranno un impatto in fase di cantierizzazione e costruzione che sarà minimizzato dalle operazioni di ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi al termine dei lavori di costruzione e con il successivo ripristino dei luoghi allo stato originario.

Tutti gli interventi proposti sono improntati sul principio di ripristino dello stato originario dei luoghi da un punto di vista geomorfologico e vegetazionale.

3.4.1 Fase di costruzione

Per la realizzazione del progetto la Società Proponente prevede una durata dei lavori di cantiere di circa 13-18 mesi.

Per realizzare l'impianto fotovoltaico si dovrà procedere attraverso vari step operativi:

- Allestimento del cantiere: realizzazione della recinzione di cantiere, installazione degli apprestamenti, quali spogliatoi, baracche, bagni, ecc., realizzazione della viabilità temporanea interna al cantiere e sistemazione del terreno;
- Percorsi interni: realizzazione della viabilità interna prevista dal progetto;

- Realizzazione manufatti: realizzazione dei basamenti e delle strutture in calcestruzzo e installazione delle attrezzature;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e del reinterro di cavidotti e sottoservizi dell'impianto;
- Infissione di pali metallici per i tracker: infissione dei pali metallici di supporto agli inseguitori monoassiali;
- Realizzazione di recinzione metallica: realizzazione di scavi per la fondazione, getto di calcestruzzo e montaggio della recinzione metallica;
- Dismissione del cantiere: rimozione degli apprestamenti e della recinzione di cantiere e pulizia dell'area.

Analogamente, per la realizzazione del cavidotto interrato, che avverrà su sede stradale, si dovranno affrontare le seguenti fasi:

- Allestimento del cantiere: installazione della segnaletica, delle barriere e delle recinzioni;
- Scavi per la posa dei cavi interrati: realizzazione dello scavo e reinterro dei cavidotti e dei sottoservizi dell'impianto;
- Ripristino del manto stradale

Allestimento del cantiere

L'area di realizzazione dell'impianto è abbastanza pianeggiante; è quindi previsto un intervento minimo di regolarizzazione del terreno con movimenti di terra contenuti ed un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali per preparare l'area.

Gli scavi e i riporti previsti saranno eseguiti solo in corrispondenza delle aree nelle quali verranno installate le cabine di trasformazione per la realizzazione delle relative fondazioni; se necessario, si provvederà a realizzare sistemi drenanti ai fianchi degli edifici al fine di convogliare le acque meteoriche in profondità.

Qualora si riscontri la presenza di alcune linee BT e MT lungo il perimetro dell'area dell'impianto, potranno essere eseguite opere per lo spostamento delle stesse, così come nel caso di condotte consortili utilizzate per l'irrigazione, in accordo con le disposizioni dell'ente gestore.

Percorsi interni

Per la viabilità interna alle aree di progetto si provvederà a spiccare il tracciato topografico rilevato nella fase di studio conoscitiva dell'area di sedime, provvedendo prima al raffronto tra le misure reali rilevate e le misure da progetto.

A seguire si provvederà al tracciamento della viabilità interna al campo fotovoltaico in armonia con l'orografia dei luoghi, e al tracciamento delle file interessate alla collocazione dei "pali battuti"

secondo lo spiccato di progetto. Il principio insediativo è stato quello di servire, con strade carrabili, l'accesso alle cabine di campo dai cancelli di ingresso.

Realizzazione manufatti

Si procede con la realizzazione del piano di posa degli elementi strutturali di fondazione per le cabine di trasformazione, fornite di sottovasca autoportante.

Una volta posate, si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno; dopo di che si sigilleranno esternamente tutti i fori e si procederà al rinfiacco con materiale idoneo.

Scavi per la posa dei cavi interrati

Tutti i cavi saranno posati a una distanza appropriata nello stesso scavo, così come previsto dalla CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà:

- 0,8 m per i cavi di categoria 0 e 1 (fino a 1000 V AC/ 1500 V DC)
- 1,2 m per i cavi di media tensione

Tutti i cavi dovranno essere adatti alla posa interrata. I cavi in media tensione dovranno essere provvisti di protezione meccanica aumentata in modo da consentirne la posa direttamente nel terreno, mentre gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo con protezione meccanica aggiuntiva.

La rete di terra sarà realizzata con corda di rame nudo, posata direttamente a contatto col terreno, connessa alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine MT/BT. Intorno a ciascuna cabina il dispersore dovrà essere posato, ad una distanza di circa 1 m dal perimetro delle cabine stesse, all'interno di appositi scavi posti a una profondità di 0,5 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

In caso di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa saranno modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

I cavi posti sul fondo dello scavo, opportunamente livellato, saranno ricoperti da uno strato di materiale di classe A1, per uno spessore di 50 cm e, per garantire la stabilità del pacchetto, il materiale posato all'interno dello scavo, prima di procedere alla posa dello strato successivo, verrà rullato e compattato a strati di spessore non superiore a 25-30 cm.

Un nastro segnalatore o una rete, posti alle profondità indicate nelle sezioni, segnalerà la presenza del cavidotto.

Il volume dello scavo rimanente verrà riempito a seconda della tipologia del tratto attraversato:

1. su strade asfaltate al di sopra del nastro monitore sarà posto un ulteriore strato di rinterro di 30 cm con materiale classe A1, con sopra il pacchetto stradale (fondazione rullata e compattata, posa di strato di binder, posa di tappetino di usura);
2. su strade sterrate al di sopra del nastro monitore verrà realizzato il pacchetto stradale (fondazione stradale con tout venant di cava, rullato e compattato, strato di finitura con misto granulometrico, rullato e compattato);
3. su terreno naturale al di sopra del nastro monitore verrà posato uno strato di terreno vegetale facendo uso del terreno vegetale precedentemente accantonato durante l'esecuzione degli scavi, laddove ritenuto idoneo dalla DL.

In tutti i casi di interferenza, un cippo di segnalazione verrà posato a livello del pc in corrispondenza di emergenze e derivazioni. Nel caso di attraversamenti o particolari condizioni, si prevede l'utilizzo di tubazioni corrugate, opportunamente protette, per tutta la durata dell'interferenza oppure l'adozione di trivellazione con tecnologia di TOC.

Dal momento che i lavori di realizzazione delle trincee saranno limitati alla larghezza dello scavo stesso, non rappresenteranno un ostacolo al deflusso delle acque. Resta da sottolineare che la dimensione delle trincee su strade sterrate presenta una larghezza di 100 cm per una profondità di 120 cm con la seguente successione stratigrafica

- cm 20 misto granulometrico;
- cm 40 strato di fondazione;
- cm 40 reinterro con materiale classe A1;
- cm 20 cavi annegati nel reinterro con materiale classe A1.

Inoltre, i cavi di media tensione sono adatti alla posa interrata sia in cavidotto che direttamente interrati, pertanto possono trovarsi in ambiente saturo di acqua senza deteriorarsi.

Infissione pali metallici

Si procede con il picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura portante dei pannelli e al montaggio di questi ultimi; terminata questa fase, si procede quindi a realizzare i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

Realizzazione recinzione

Le aree interessate dal progetto saranno interamente recintate, dotate di dispositivi di sicurezza e antintrusione, nonché di cancelli carrai e pedonali, per consentire l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale di servizio. Preventivamente l'area di sedime del campo agrivoltaico in progetto sarà recintata con un'apposita rete metallica e relativa palizzata,

segnando l'area di intervento, in un primo momento dando il limite fisico del cantiere in essere e successivamente andando a delimitare il campo fotovoltaico, evitando così l'intrusione ai non addetti.

La recinzione e i pali di sostegno saranno realizzati con rete zincata elettrosaldata h 2,5 metri a maglia 5 x 7,5 cm, sufficiente per permettere il passaggio della microfauna, e fissati nel terreno.

Dismissione del cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si procederà con la dismissione del cantiere tramite la rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, la pulizia delle aree, la rimozione degli apprestamenti di cantiere e il ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

3.4.2 Fase di esercizio

La Società Proponente prevede che la messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico avverrà dopo circa 13-18 mesi dall'apertura del cantiere. Un collaudo in fabbrica è previsto per tutti i componenti elettrici principali dell'impianto, quali i moduli, gli inverter, i quadri e i trasformatori, così come previsto dalle norme, le prescrizioni di progetto e i piani di controllo qualità dei fornitori. In questa fase quindi si procede con un controllo preliminare, prima dell'installazione di tali componenti, in modo da accertare che non abbiano subito danni durante il trasporto e che il materiale sia conforme con quanto richiesto dalle specifiche di progetto.

Una volta installati e prima della messa in servizio, viene effettuata una verifica di corrispondenza dell'impianto con le normative e le specifiche di progetto in accordo alla guida CEI 82-25 ed. 2022-08:

- Continuità elettrica e connessione dei moduli;
- Continuità dell'impianto di terra e corretta connessione delle masse;
- Isolamento dei circuiti elettrici e corretta connessione delle masse;
- Corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni previste dall'inverter
- Verifica della potenza prodotta dal generatore fotovoltaico e dall'inverter secondo le relazioni indicate nella guida.

Tali verifiche vengono effettuate da un installatore certificato, che rilascerà una dichiarazione attestante i risultati dei controlli.

Analogamente, quando l'energizzazione della sottostazione elettrica sarà terminata, il sistema dovrà essere sottoposto a una fase di testing, al fine di valutarne le performance e ottenere l'accettazione provvisoria tramite le seguenti richieste:

- Verifica dei dati di monitoraggio, quali irraggiamento e temperatura;

- Calcolo del Performance Ratio dell'impianto;
- Verifica della disponibilità tecnica dell'impianto.

I risultati dei suddetti test saranno inoltre utilizzati come riferimento di confronto per le misure che si effettueranno durante il normale funzionamento dell'impianto, così da tracciarne la degradazione.

3.4.3 Fase di dismissione

Al termine della vita dell'impianto (in media circa 30-40 anni) si procederà ad un revamping (ristrutturazione totale o parziale) dell'impianto oppure allo smantellamento dello stesso e al conseguente ripristino del territorio.

In caso di smantellamento si procederà quindi alla rimozione delle opere fuori terra, cominciando con lo scollegamento delle connessioni elettriche, lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, la rimozione dei cavi, degli inverter, delle cabine di trasformazione, della cabina di smistamento e della cabina per i servizi ausiliari; infine si procederà con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

In seguito si potranno rimuovere le opere interrato e verranno dismesse le strade e i piazzali, così come la recinzione.

I materiali che deriveranno da tali attività di smaltimento saranno gestiti secondo le normative vigenti, privilegiando il recupero e il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, rispetto allo smaltimento in discarica; sarà fatta particolare attenzione per la rivalutazione dei seguenti materiali:

- Strutture di supporto, costituite da acciaio zincato e alluminio;
- Moduli fotovoltaici; costituiti da vetro, alluminio e materiale plastico (facilmente scorporabili) e materiali nobili, quali silicio e argento;
- Cavi, fatti di rame o alluminio.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione "FL_ACC_R10: Relazione di dismissione e ripristino".

4. Analisi di compatibilità con le normative comunitarie, nazionali, regionali e locali

In funzione dei tre livelli di pianificazione normativa che interessano il progetto si verifica se con esso sussiste una delle seguenti relazioni:

- **Coerenza:** in questo caso il progetto deve rispondere in pieno ai principi e agli obiettivi del piano in esame e deve essere in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità:** il progetto deve risultare in linea con i principi e gli obiettivi del piano in esame, anche se non è specificatamente previsto dallo strumento di programmazione considerato;
- **Non coerenza:** il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità:** in questo caso il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del piano in esame.

Livello normativo	Riferimento normativo
Piani di carattere Comunitario e Nazionale	Programma Next Generation EU (NGEU). Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) Conferenza COP26 delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici del 2021 Strategia Europa 2020 Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package) Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020 Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN) Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare
Piani di carattere Regionale e sovra-regionale	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Lazio Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Lazio (PAI)

Livello normativo	Riferimento normativo
	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) della Regione Lazio Rete Natura 2000
Piani di carattere locale (Provinciale e Comunale)	Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Latina Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Latina

Tabella 3 – Elenco dei piani di carattere Comunitario e Nazionale, Regionale e Locale

Nella seguente tabella viene riportata una sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza del progetto proposto con il contesto programmatico esposto nello Studio di Impatto Ambientale. L'analisi effettuata evidenzia come il progetto proposto risulta coerente e compatibile con gli strumenti di programmazione e di pianificazione che attualmente regolamentano la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Strumento normativo	Coerente	Compatibile
Livello di programmazione Comunitario e Nazionale		
Next Generation EU & PNRR	X	X
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	X	X
Strategia Europa 2020	X	X
Clean Energy Package	X	X
Piano Nazionale per lo sviluppo sostenibile		
Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017	X	X
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014/2020	X	X
Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN)	X	X
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	X	X
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	X	X
Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	X	X
Rischio di incidenti per le sostanze e le tecnologie utilizzate	ASSENTE	
Livello di programmazione Regionale		
Piano Energetico Ambientale Regionale	X	X
Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Lazio (PAI)	X	X
Rischio geomorfologico	ASSENTE	
Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	X	X
Vincolo idrogeologico	ASSENTE	

DGR n.390 del 07/06/2022 (Linee guida aree non idonee all'installazione di impianti FER)	X	X
Rete Natura 2000 e IBA	X	X
Livello di programmazione Locale		
Piano Regolatore Generale Comune di Latina	X	X

Tabella 4 – Sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza del progetto con la normativa vigente

5. Alternative di progetto

Nell'ambito del SIA sono state prese in considerazione le alternative alla realizzazione del presente progetto da parte del soggetto proponente qui di seguito riportate sinteticamente.

5.1 Alternativa zero

La cosiddetta alternativa zero rappresenta l'eventualità di non realizzare il progetto in esame. La realizzazione dell'impianto proposto apporterà importanti benefici socio-economici e ambientali; per quantificare tali benefici nella tabella seguente si riportano le emissioni prodotte da impianti a fonte fossile e impianti a fonte geotermica per produrre la stessa quantità di energia annuale (di circa 27.796 MWh/anno) che l'impianto produce senza emissioni di alcun tipo.

Emissioni annue evitate in comparazione con la stessa energia prodotta con fonti fossili tradizionali	
Anidride solforosa (SO ₂)	22082,30 kg
Ossidi di azoto (NO _x)	27799,03 kg
Polveri	986,42 kg
Anidride carbonica (CO ₂)	16432,82 t
Idrogeno solforato (H ₂ S) (fluido geotermico)	838,52 kg
Tonnellate equivalenti di petrolio (TEP)	724,81 TEP

Tabella 5 – Emissioni inquinanti in atmosfera dell'impianto fotovoltaico

L'impianto proposto non produce emissioni in atmosfera pertanto permette di evitare le emissioni inquinanti in atmosfera invece prodotte da impianti a fonte tradizionale fossile o a fonte energetica geotermica per la produzione della medesima energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico in oggetto su base annuale. La riduzione dei Gas serra come la CO₂ ha effetti di contenimento dell'aumento della temperatura terrestre che, tra le varie conseguenze nefaste, annovera anche quella della desertificazione.

La costruzione di un grande impianto fotovoltaico come quello proposto nel presente progetto inoltre richiederà l'occupazione di manodopera prettamente agricola. Gli effetti positivi non saranno quindi solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, 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 e coltivazione agricola). 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 attorno all'impianto fotovoltaico. Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

In aggiunta c'è il tema della indipendenza economica: l'Italia ha bisogno di raggiungere una maggiore indipendenza energetica che si persegue puntando sull'efficienza che assicura una riduzione dei consumi e sulla produzione da fonti rinnovabili. La produzione infatti non può essere che da fonte rinnovabile, sia per la carenza di risorse di cui soffriamo sia per la necessità di limitare l'impatto ambientale. Le iniziative che coinvolgono utenze civili e commerciali sono assolutamente fondamentali per raggiungere gli obiettivi prefissati ma da sole non bastano; centrali fotovoltaiche come quella in oggetto garantiscono maggiore affidabilità e maggiori prestazioni rispetto alla generazione diffusa e sono pertanto necessarie per un nuovo sistema energetico e per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi al 2030 previsti dal PNIEC 2030.

Per quanto sopra, esposto poche iniziative economiche come gli impianti fotovoltaici nelle zone agricole comportano dei benefici ambientali e socio-economici di tale portata, pertanto l'alternativa zero, sia a livello ambientale che sociale, è da ritenersi decisamente peggiorativa.

5.2 Alternative di localizzazione

I terreni oggetto dell'impianto sono stati selezionati utilizzando come primo criterio la compatibilità con gli strumenti normativi riguardanti il paesaggio e l'ambiente; le aree di impianto non risultano essere sottoposte a vincoli paesaggistico-ambientali, architettonici o culturali. In aggiunta, si è scelto di far passare il cavidotto di connessione in MT nel sottosuolo di tratti stradali in modo da minimizzare qualsiasi impatto paesaggistico ed ambientale. Ulteriori fattori considerati sono:

- la viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo e una conformazione orografica tale da consentire la realizzazione delle opere provvisorie con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati e comunque mai irreversibili

- inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio
- la presenza di infrastrutture per l'agricoltura tali da garantire le condizioni di base per l'attuazione del piano agronomico previsto in progetto
- un ottimo irraggiamento dell'area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia.

Le aree individuate per la realizzazione del progetto proposto sono risultate idonee all'installazione dell'impianto fotovoltaico per le specifiche caratteristiche fisiche e ambientali. L'area di interesse è un'area semplificata dal punto di vista agricolo in quanto attualmente destinata alla coltivazione non di pregio; è dunque più funzionale sfruttare al massimo tale area per la produzione di energia pulita. Sono stati scelti dei terreni appartenenti a proprietari che lamentano una scarsa, per non dire nulla, redditività economica della loro attività agricola, redditività che invece, grazie alla presenza dell'impianto agrivoltaico, potranno incrementare notevolmente partecipando attivamente alla attività agricola connessa all'impianto di produzione di energia. Le componenti naturali, faunistiche e paesaggistiche non risultano essere intaccate o danneggiate, come previsto dallo studio di impatto ambientale che non ha riscontrato la presenza di significativi vincoli paesaggistici, idraulici ed avifaunistici. La zona è inoltre lontana da parchi ed aree protette.

Per quanto riguarda invece la ubicazione della sottostazione elettrica utente (SSE) è stata fatta la scelta con il minor impatto ambientale possibile, ovvero quella che minimizza al massimo le opere necessarie alla connessione in Alta Tensione alla Rete di Terna (RTN): infatti, il gestore della RTN, Terna SPA, al fine di ottimizzare la disponibilità di connessione alla sua Stazione di Trasformazione denominata Latina Nucleare, ha accorpato il presente impianto ad altri impianti di produzione che avevano avviato precedentemente il loro iter autorizzativo. Questo ha evitato la costruzione di ulteriori opere elettriche di connessione in Alta Tensione che sarebbero state necessarie ubicando la SSE di Inventiva 1 in qualsiasi altro terreno.

5.3 Alternative progettuali

La Società Proponente del progetto ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie disponibili e delle soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato al momento della proposta per la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, in modo da identificare quella più idonea.

Nella tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

COMPARAZIONE TRA LE DIVERSE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE					
Tipo di impianto FV	Impatto visivo	Possibilità di coltivazione	Costo di investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto fisso</p>	Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di rollio)</p>	Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m	Struttura adatta per la quasi totalità di moduli in commercio anche bifacciali, che riduce l'ombreggiamento. Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati tra i filari di moduli. Anche l'area corrispondente all'impronta a terra è sfruttabile per fini agricoli. L'impianto non sottrae porzioni di territorio all'uso agricolo	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)</p>	Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli. Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli.	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25- 30% O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori dei trackers	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto biassiale</p>	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m	Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25- 30%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m con elevato impatto visivo e paesaggistico	Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70% Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3- 4 m di altezza	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45- 50%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi)	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)

Si è quindi attribuito un valore a ciascuno dei criteri di valutazione considerati, scegliendo tra una scala compresa tra 1 e 5, dove il valore più basso ha una valenza positiva, mentre il valore più alto una valenza negativa. I punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione, sono stati quindi sommati per ciascuna tipologia impiantistica: in questo modo è stato possibile stilare una classifica per stabilire la migliore soluzione impiantistica per la Società Proponente (il punteggio più basso corrisponde alla migliore soluzione, il punteggio più alto alla soluzione peggiore).

VALUTAZIONE DELLE DIVERSE TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE						
Tipo di impianto FV	Impatto visivo	Possibilità di coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto	TOTALE PUNTEGGIO
Impianto fisso	1	5	1	1	5	13
Impianto monoassiale (inseguitore di rollio)	2	2	2	2	3	11
Impianto monoassiale (inseguitore ad asse polare)	3	3	3	2	2	13
Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)	4	4	4	3	2	17
Impianto biassiale	5	2	4	4	1	16
Impianto ad inseguimento biassiale su strutture elevate	5	1	5	5	1	17

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica per il sito prescelto è quella monoassiale ad inseguitore di rollio adottata in progetto. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, la possibilità di coltivare lo spazio sottostante e tra i filari e di non inibire la funzione vegetativa del suolo agricolo e quindi di non consumare suolo.

6. Analisi della qualità ambientale

Nello studio di Impatto Ambientale si sono stati analizzati i livelli di qualità delle principali componenti ambientali, in modo da valutare la compatibilità del progetto proposto con il contesto ambientale di riferimento. I potenziali impatti del progetto sulle componenti e i fattori analizzati sono stati stimati in modo da definire specifici indicatori di qualità ambientale ante-operam tramite un'analisi della qualità ambientale stessa allo stato attuale dell'area in esame.

6.1 Suolo e sottosuolo

6.1.1 Stato della componente ambientale

L'analisi della situazione "suolo e sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica con particolare riguardo agli aspetti geolitologici, morfologici e pedologici dell'area d'intervento.

Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area in esame, nonostante la sua elevata estensione areale, è caratterizzata da una discreta omogeneità litologica. I terreni presenti risultano essere ascrivibili, al di sotto di uno spessore variabile da 0.3 m a circa 1,2 m di coltre superficiale alterata, alla formazione delle dune antiche. Questa formazione è caratterizzata, nella sua porzione più superficiale, da una granulometria prevalentemente limosa e da un grado di addensamento medio-basso, mentre, con l'aumentare della profondità, si passa a materiali costituiti da sabbie da fini a grossolane-debolmente limose aventi un grado di addensamento che va dal moderato al medio-alto. Tali litotipi si presentano di colore marrone-rossastro, e sono risalenti al Pleistocene superiore.

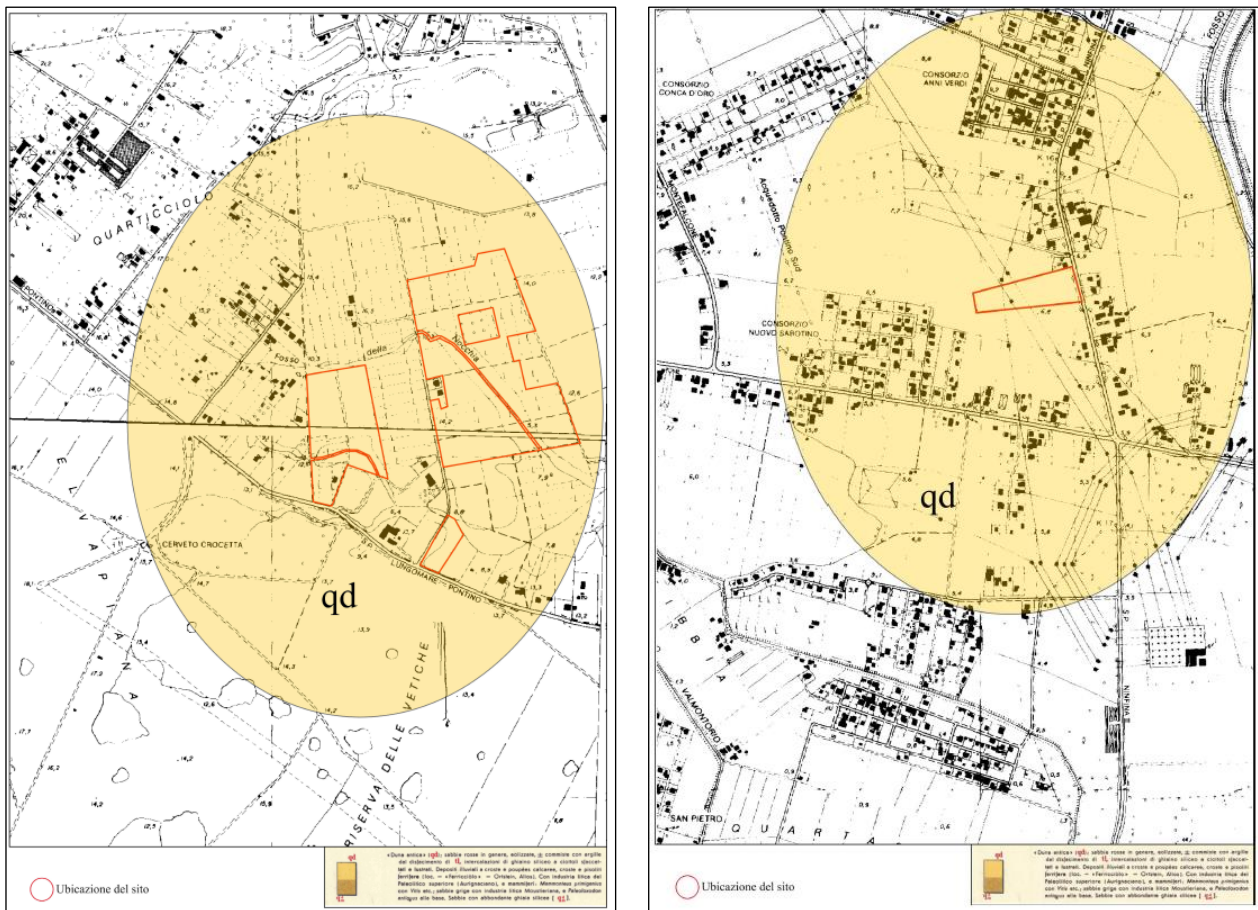


Figura 3 – Carta geologica 1:5000

Le osservazioni e le indagini compiute hanno evidenziato le discrete condizioni geomorfologiche dei terreni in questione; non esistono, infatti, nell'area in oggetto, tracce di fenomeni franosi o in genere, di processi morfogenetici in atto. Dal punto di vista del rischio idraulico, dall'analisi dei dati e della cartografia relativa al PAI (vedi paragrafo 4.2.2) redatto dal Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, emerge che l'area di studio non ricade in zone soggette a pericolosità o rischio idraulico da sovralluvionamento.

Inquadramento idrogeologico generale

Dalla Carta Idrogeologica del Territorio della Regione Lazio, foglio II (scala 1:100.000) l'area ricade all'interno del Complesso delle sabbie dunari, dallo spessore di alcune decine di metri. Il complesso è sede di un'intensa circolazione idrica sotterranea che dà origine a falde continue ed estese, la cui potenzialità acquifera è medio-alta.

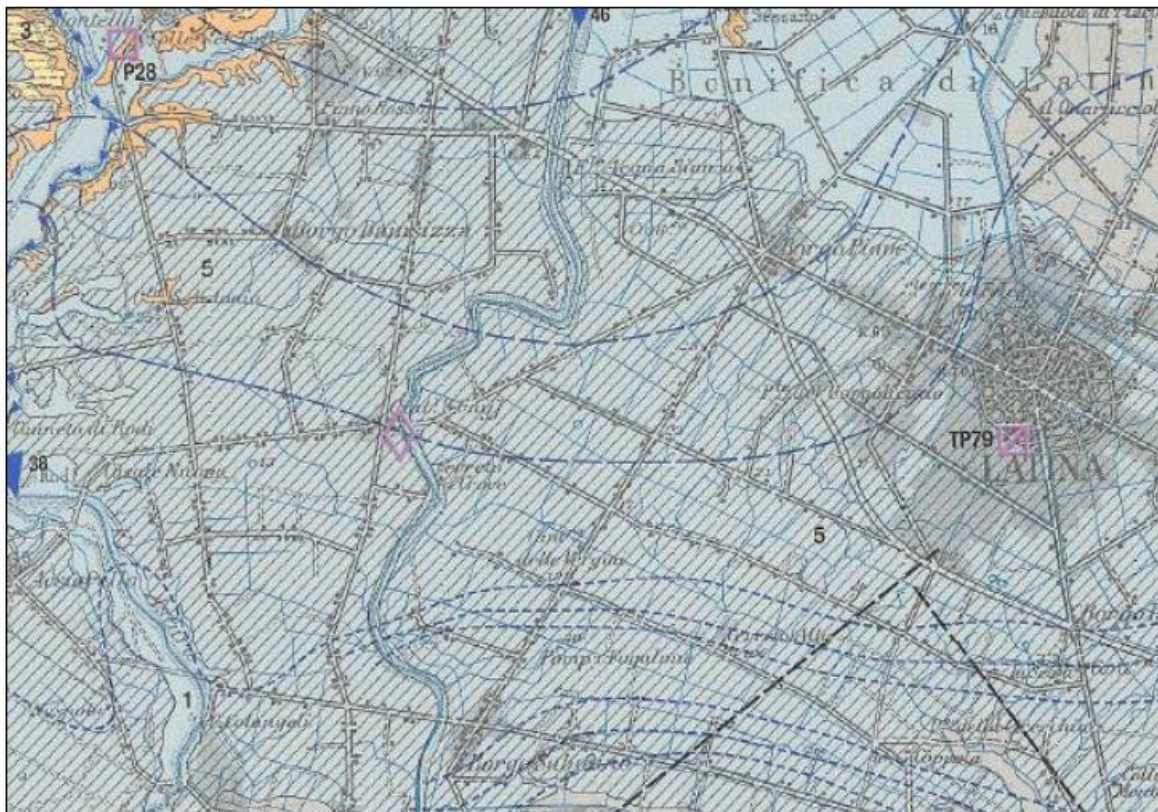


Figura 4 – Stralcio Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio, Foglio II (Scala 1:100.000)

In corrispondenza dei lotti A, B e C la permeabilità è da considerarsi medio-alta per i litotipi prettamente sabbiosi e media per quelli limoso-sabbiosi più superficiali. La falda idrica può considerarsi superficiale in quanto è stata riscontrata in fase di indagine a profondità variabili da -1.5 m a -3.6 m dal p.c. ed è correlata sia al livello medio del mare che alla quota del Fosso Nocchia, il quale attraversa in larga parte i terreni in esame. In corrispondenza del lotto SSE, in

termini di permeabilità, si riscontra la medesima situazione dei terreni sopracitati, così come per la falda idrica, la quale è da considerarsi superficiale anche in quest'area, nonostante non sia stata riscontrata durante l'esecuzione delle indagini.

Caratterizzazione sismica

Con la DGR Lazio n°387 del 22.05.2009 (Bur Lazio 24/2009; S.O. 106) attualmente vigente, che rivede globalmente i criteri di valutazione della pericolosità sismica del territorio regionale, il comune di Latina è stato inserito nella sottozona 3°.

Ai sensi del D.M. 17.01.2018 ("Norme Tecniche per le Costruzioni", Tab. 3.2.II), per la progettazione di manufatti soggetti ad azioni sismiche, i terreni in esame possono essere riferiti alle seguenti categorie di sottosuolo:

- Categoria di Suolo di Fondazione C - "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalenti compresi tra 180 m/s e 360 m/s" relativamente ai lotti A, B e C
- Categoria di Suolo di Fondazione B - "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s." relativamente al lotto della SSE.

Dal punto di vista sismico, i siti in esame ricadono, in base allo stralcio della Carta del MOPS, all'interno di una zona stabile suscettibile di amplificazione sismica - Zona ZSA5.

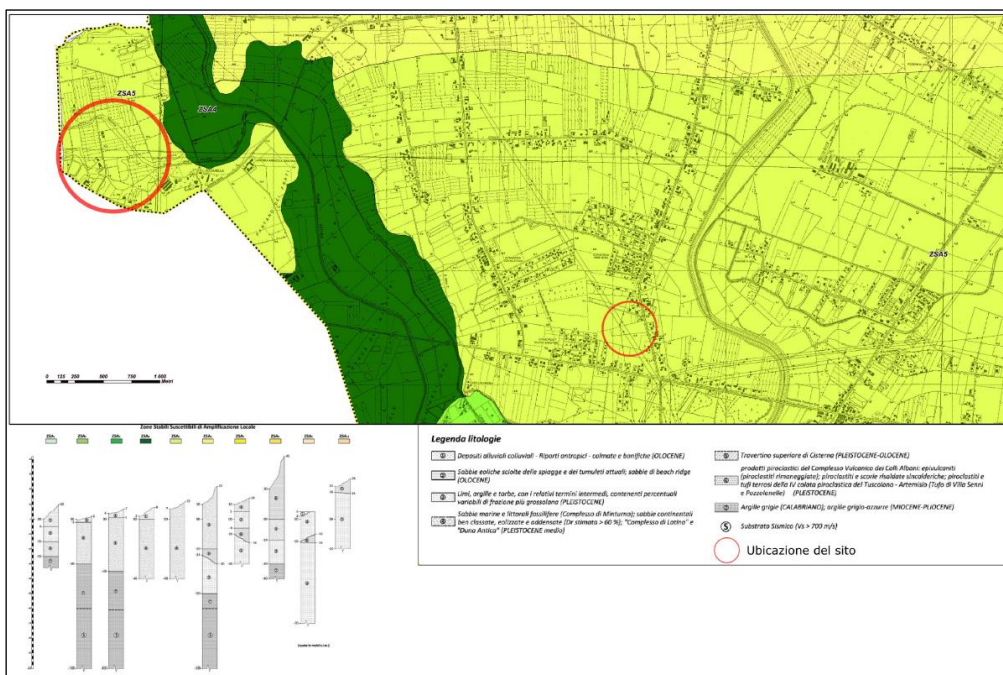


Figura 5 – Stralcio della Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica

Nell'ipotesi, da verificare in fase progettuale, di un edificio ricadente in Classe I (par. 2.4.2 NTC) e di una vita nominale pari a 50 anni e un periodo di riferimento pari a 35 anni, si definiscono i seguenti parametri di pericolosità sismica ai sensi della normativa vigente.

LOTTI A1-A2, B e C

STATO LIMITE	Tr (anni)	Probabilità superamento	a ₀ (g)	F ₀	T _c * (sec)
Operatività (SLO)	45	81%	0,034	2,496	0,231
Danno (SLD)	75	63%	0,036	2,508	0,242
Salvaguardia Vita (SLV)	712	10%	0,076	2,686	0,323
Prevenzione Collasso (SLC)	1462	5%	0,092	2,744	0,339

ALTRI PARAMETRI	SLO	SLD	SLV	SLC
Amplificazione Stratigrafica S _S	1.50	1.50	1.50	1.50
Coeff. Funzione Categoria C _C	1.70	1.68	1.52	1.50
Amplificazione Topografica S _T	1.00	1.00	1.00	1.00
Coefficiente Kh	0,010	0,011	0,023	0,028
Coefficiente Kv	0,005	0,005	0,011	0,014
Accelerazione massima attesa nel sito Amax (m/s ²)	0,503	0,532	1,114	1,360
Coefficiente β	0,200	0,200	0,200	0,200

LOTTO SSE

STATO LIMITE	Tr (anni)	Probabilità superamento	a ₀ (g)	F ₀	T _c * (sec)
Operatività (SLO)	45	81%	0,034	2,515	0,231
Danno (SLD)	75	63%	0,036	2,525	0,242
Salvaguardia Vita (SLV)	712	10%	0,071	2,756	0,331
Prevenzione Collasso (SLC)	1462	5%	0,085	2,834	0,351

ALTRI PARAMETRI	SLO	SLD	SLV	SLC
Amplificazione Stratigrafica S _s	1.20	1.20	1.20	1.20
Coeff. Funzione Categoria C _c	1.48	1.46	1.37	1.36
Amplificazione Topografica S _T	1.00	1.00	1.00	1.00
Coefficiente K _h	0,008	0,009	0,017	0,020
Coefficiente K _v	0,004	0,004	0,009	0,010
Accelerazione massima attesa nel sito A _{max} (m/s ²)	0,399	0,421	0,838	1,004
Coefficiente β	0,200	0,200	0,200	0,200

Parametri geotecnici del sito

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche, i valori di N_{spt} forniti dalle prove penetrometriche effettuate, (riportate nella relazione geologica "FL_ACC_R07"), unitamente a misurazioni mediante strumenti portatili e all'acquisizione dati da prove di laboratorio effettuate su analoghi litotipi, hanno permesso di determinare la seguente tabella dei parametri minimi dei litotipi rinvenuti.

LITOTIPI	Peso di volume γ (t/m ³)	Angolo di attrito φ (°)	Coesione drenata C (t/m ²)	N _{spt}	Modulo Elastico E (kg/cm ²)	Modulo G (kg/cm ²)
COLTRE SUPERFICIALE ALTERATA	1.78	22	0.1	4.06	14.40	112.95
STRATO 1	1.80	23	1.5	4.44	35.52	310.79
STRATO 2	1.82	27	0.2	8.35	66.80	457.15
STRATO 2-A	1.82	23	0.2	4.64	37.12	319.27
STRATO 2-B	1.88	30	0.5	42.77	342.16	1240.33
STRATO 3	1.85	28	0.1	9.86	78.88	506.02

Caratteri agronomici e Uso del Suolo

La regione Lazio, nel 2019, si è dotata di una "Carta dei suoli del Lazio" e di una "Carta della Capacità d'uso dei suoli del Lazio", lavoro curato da Arsial con il supporto tecnico e istituzionale di Crea e Regione Lazio.

Come si evince dall'immagine sotto riportata, le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricadono nel Sistema di suolo definito A5 – Duna antica o duna rossa (Auct.) su depositi eolici antichi – e in particolare nel Sottosistema di Suolo A5c - Versanti della duna antica su depositi eolici sabbiosi.



Figura 6 – Carta dei Suoli del Lazio

La Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Lazio alla scala 1:250.000 descrive la distribuzione geografica di questa valutazione indicando la classe principale e, se significativa, la classe secondaria. Dalla cartografia sulla capacità d'uso dei suoli della Regione Lazio in scala 1:250.000, le aree in esame ricadono in II CLASSE che comprende i suoli con alcune lievi limitazioni che riducono l'ambito di scelta delle colture o richiedono modesti interventi di conservazione.

Tuttavia, come specificato nella DGR 390 del 7 Giugno 2022, "tale valutazione va contestualizzata alla disponibilità di una Banca Dati dei Suoli del Lazio commisurata ad una cartografia in scala 1:250.000.

Banca Dati e relative cartografie, in ragione della rappresentazione, non sono sufficientemente utili per una valutazione a livello aziendale e quindi le informazioni disponibili debbono essere necessariamente integrate con indagini di dettaglio (scala 1:10.000 /1:5.000), composte da attività di fotointerpretazione e rilievi in sito. Tale necessità scaturisce dalla scala adottata nelle cartografie oggi disponibili”.

Dall’analisi della Carta d’Uso dei Suoli predisposta dal Comune di Latina in scala 1:5000, allegata alla Delibera Comunale 206 del 22/12/2022, l’area di progetto ricade in Classe III ovvero una classe che comprende i suoli coltivabili con limitazioni di notevole entità. Tale classificazione è confermata dalla relazione pedo-agronomica “FL_ACC_R04” a cui si rimanda per approfondimenti.

Tale classe risulta compatibile con la realizzazione di impianti FER.

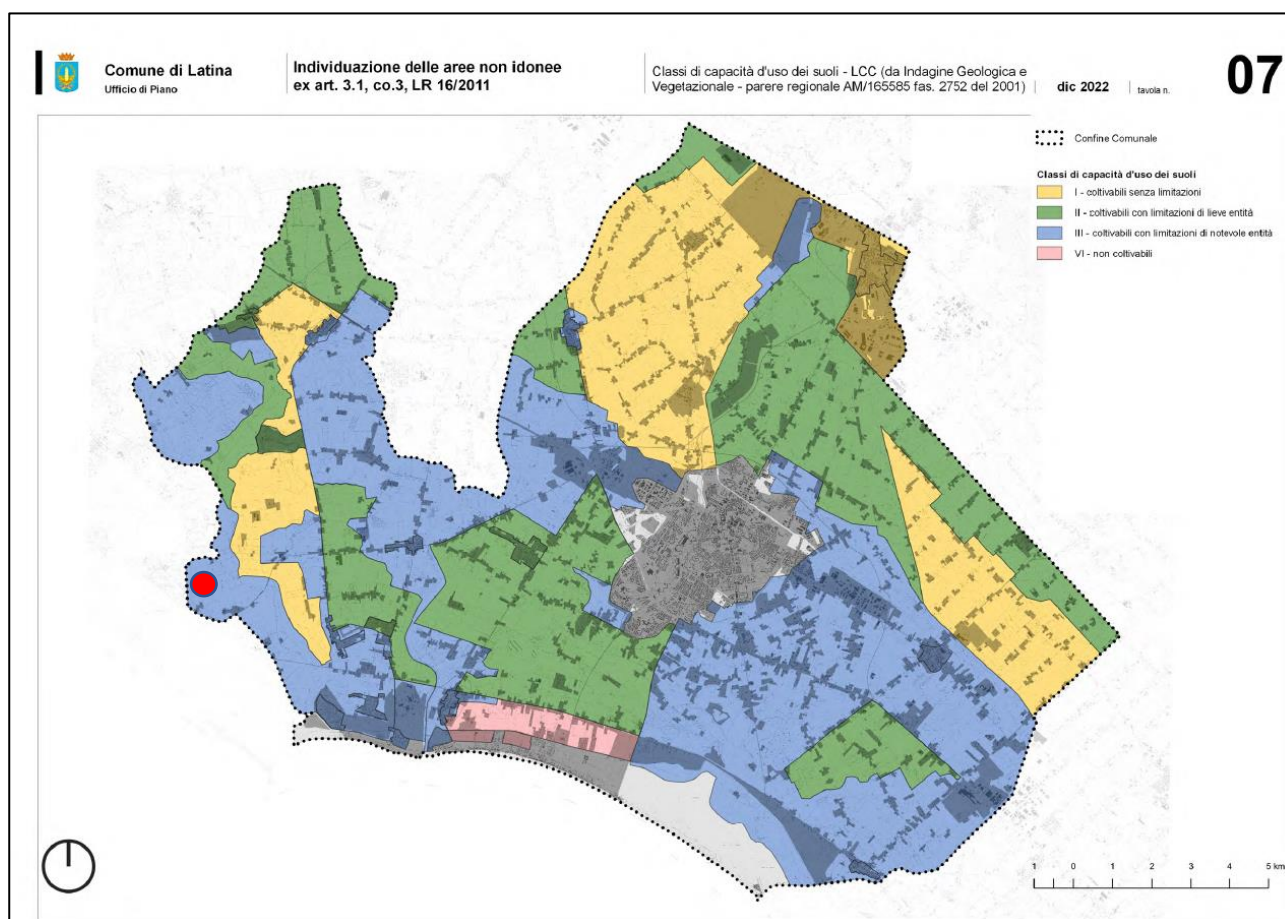


Figura 7 – Carta di capacità d’uso dei suoli – LCC – del Comune di Latina – scala 1:5000

Copertura del suolo

Per analizzare il consumo del suolo dell’area in esame si è consultato il geoportale nazionale del Ministero dell’Ambiente in cui sono presenti i tematismi ottenuti dal progetto CORINE LAND

COVER dell'anno 2012 - Livello IV. Come si evince dalla figura di seguito riportata, le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricadono quasi completamente in "Seminativi in area non irrigue" mentre una piccolissima area ricade all'interno di "Seminativi in area irrigue".

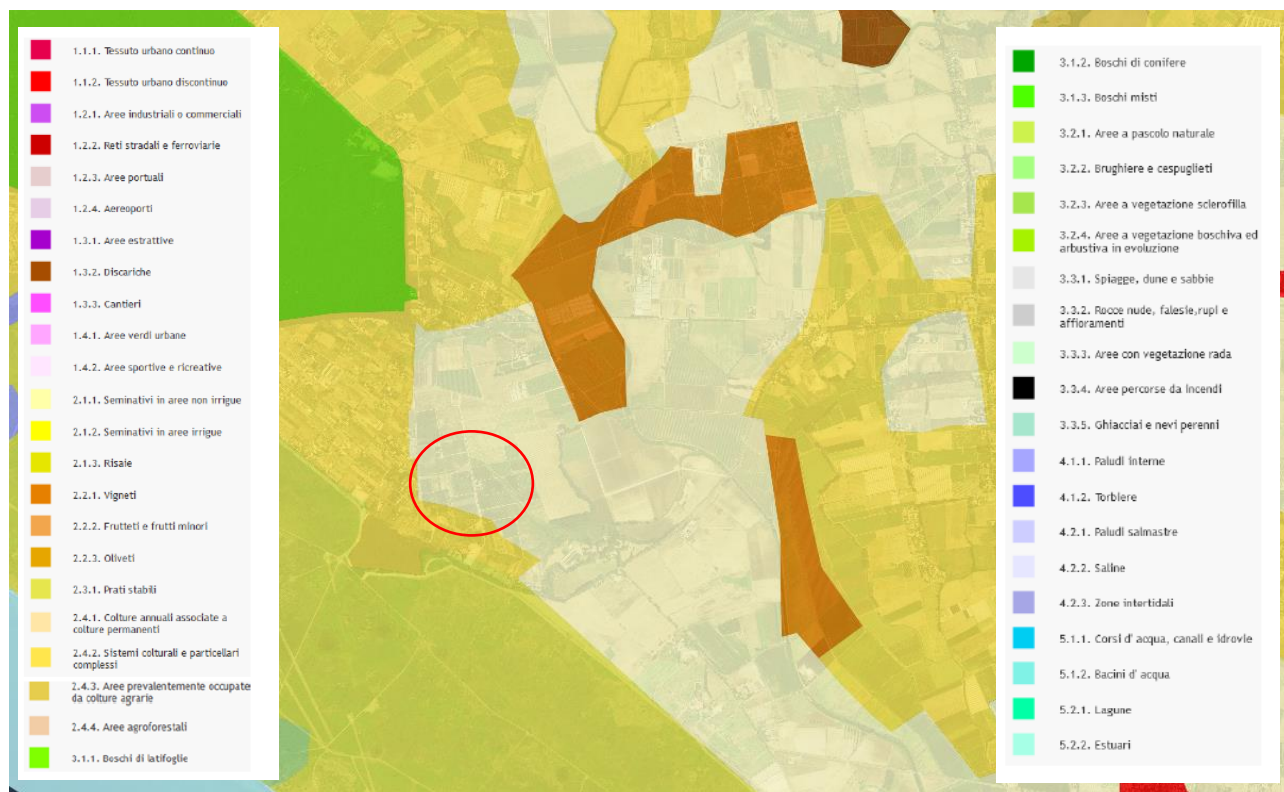


Figura 8 - Carta Corine Land Cover - CLC 2012 - Livello IV

Colture di qualità

Le "produzioni di qualità" del settore agro-alimentare raccolgono diverse tipologie di prodotti caratterizzati da marchi pubblici o privati, in ogni caso volontari, ma regolamentati da norme o disciplinari il cui accesso è più o meno aperto a seconda dell'organizzazione che li propone. Il DM 10/09/2010 elenca prodotti (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.) che originano da normative che definiscono i requisiti per il riconoscimento delle specifiche denominazioni/marchi, e per questo, indicate come "produzioni di qualità regolamentata" intese come ai quali un operatore aderisce volontariamente ma con la consapevolezza che, una volta all'interno della filiera di produzione, il rispetto della regola diventa cogente e "regolamentato" da specifiche normative.

Nel recepimento dei Regolamenti Europei, la Regione Lazio ha definito alcune areali di produzioni agricolo-alimentari di qualità presenti in Regione.

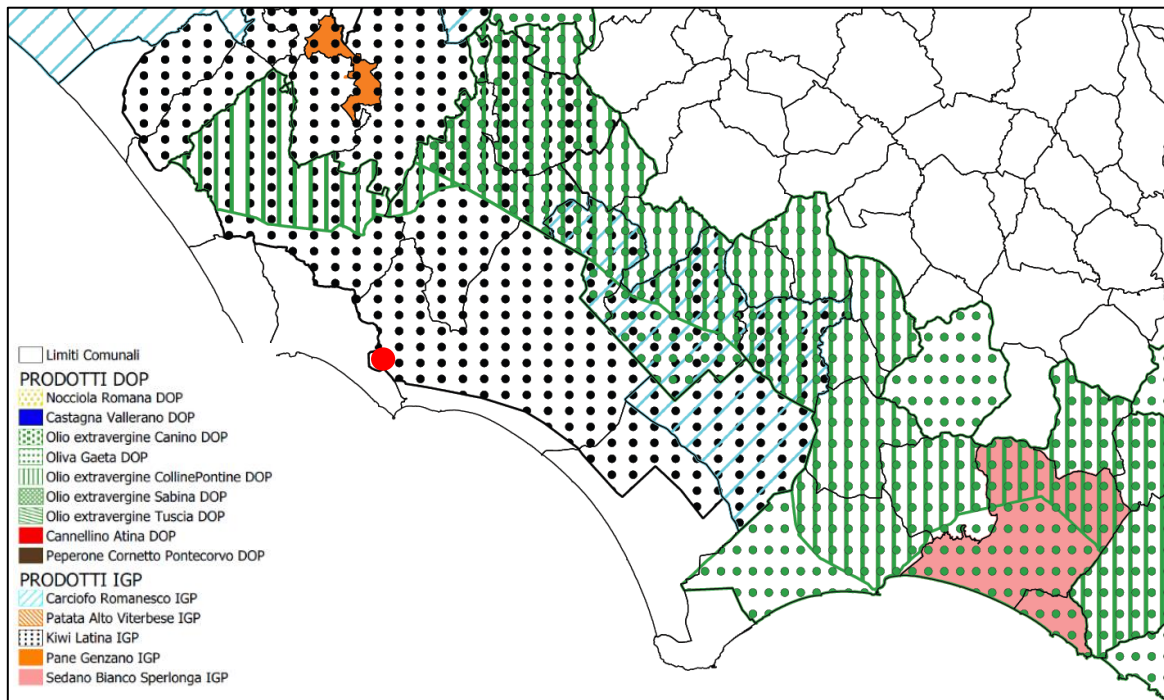


Figura 9 – Tavola B.04 – Prodotti DOP e IGP Vegetali Lazio

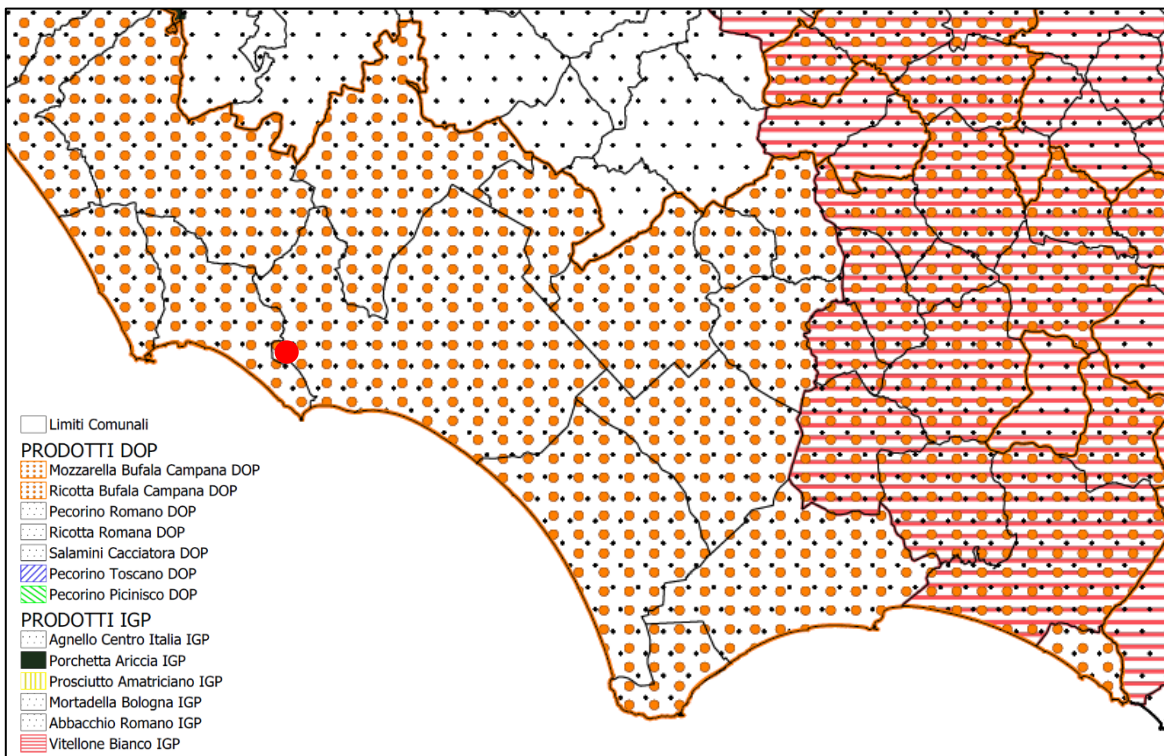


Figura 10 – Tavola B.05 – Prodotti DOP e IGP Zootecnici

Sulla base delle cartografie sopra riportate, consultabili sul Geoportale della Regione Lazio (geoportale.regione.lazio.it) e redatte da Arsial, risulta che l'area di progetto rientra in un vasto areale potenzialmente adatto alle seguenti colture di qualità:

- Mozzarella di Bufala Campana DOP
- Ricotta di Bufala Campana DOP
- Kiwi di Latina IGP

Secondo la Tabella 4.10 dell'Allegato 1 della DGR n.390 del 07/06/2022 le colture DOP in questione risultano compatibili con gli impianti FER. Secondo la Tabella 6.1 della stessa DGR, gli impianti agrivoltaici con Classe di Uso del Suolo maggiore di II e ricadenti nell'areale dei Kiwi IGP, sono compatibili con gli impianti FER previa verifica documentata della classe di capacità d'uso del terreno; la relazione pedo-agronomica "FL_ACC_R04" conferma tale classificazione. Inoltre, il perito agronomo che svolge consulenza agronomica sui terreni oggetto di intervento, ha prodotto una dichiarazione sostitutiva riguardo l'assenza di colture DOP ed IGP su detti terreni a partire dal 2010.

L'intervento proposto risulta quindi compatibile con lo stato della componente ambientale in questione.

6.1.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi

Di seguito l'analisi dell'impatto ambientale sulla componente suolo nelle fasi di vita dell'opera.

Fase di cantiere

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente al consumo di suolo. In particolare le attività maggiormente significative sono legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Il materiale prodotto durante gli scavi per la realizzazione della nuova viabilità di servizio, dei basamenti delle cabine e quello prodotto durante gli scavi per la realizzazione degli elettrodotti interrati, saranno gestite in accordo allo specifico Piano Preliminare per il riutilizzo in sito predisposto in accordo al DPR 120/2017. Il volume di terre totale prodotto per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 16.471,00 mc; gran parte di esso (circa 13.535 mc) sarà riutilizzato per l'esecuzione di rinterri all'interno del medesimo sito, mentre il volume restante (pari a 2.936 mc) verrà inviato ad impianti di recupero autorizzati. Dalle analisi eseguite non sono emersi superamenti dei limiti imposti dalla normativa ambientale vigente (Tab.1 col. A Allegato 5 Parte IV D.Lgs. 152/06) e i materiali di scavo risultano compatibili con il tipo di riutilizzo previsto.

Fase di esercizio

In fase di esercizio, gli effetti potenziali in termini di consumo di suolo non risultano significativi, dato che nella redazione del progetto sono stati accorpati in modo funzionale i vari manufatti e si sono ridotti al minimo gli ingombri necessari per le opere. Infatti, le superfici delle strade di accesso e viabilità di servizio rappresentano un'aliquota assolutamente trascurabile rispetto all'area di intervento, visto il recupero di viabilità esistente sull'area.

Per quanto riguarda i rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, l'impianto agrivoltaico produce energia in maniera statica, senza la presenza di organi in movimento, che necessitano di lubrificanti o manutenzioni alquanto invasive, tali da provocare sversamenti di liquidi sul terreno o produzione di materiale di risulta.

Nel complesso l'intervento previsto porterà ad una riqualificazione agricola dell'area. Per quanto riguarda l'utilizzo di sostanze, questo sarà limitato ai prodotti per la manutenzione degli impianti elettrici e non è assolutamente previsto il consumo di diserbanti chimici.

L'impatto dell'opera sul consumo di suolo è trascurabile e quindi le capacità di infiltrazione dello stesso risultano quasi inalterate, senza determinare un effettivo deficit nello smaltimento delle portate meteoriche. L'impianto permette il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante i pannelli per cui non vengono sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sotto-superficiale. Inoltre, la distanza tra le file non preclude la disponibilità di luce quindi il terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia ed utilizzabile per la coltivazione agricola.

Fase di dismissione

Durante questa fase gli impatti sono esclusivamente positivi in quanto è previsto il recupero delle funzionalità ripristinando gli usi del suolo precedenti nello spazio occupato dai pannelli fotovoltaici.

Rispetto alla fase di realizzazione il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

6.1.3 Misure di mitigazione e compensazione

Al fine di minimizzare le possibili incidenze sul suolo e sottosuolo sono state previste le seguenti operazioni:

- limitazione degli scavi alla sola porzione di terreno destinato all'opera in questione adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali;
- riutilizzo, per la sistemazione della viabilità e per la realizzazione delle aree a verde, dei materiali provenienti dagli scavi evitando il ricorso a materiale proveniente da cava e riducendo le quantità di materiali da conferire a discarica;

- costante manutenzione delle opere costituenti l'impianto nonché particolare attenzione nelle fasi di stoccaggio e trasporto dei reagenti e controllo e monitoraggio delle zone più critiche dell'impianto, al fine di ridurre al minimo i rischi delle possibili contaminazioni del suolo;
- in fase esecutiva, si realizzeranno campagne d'indagine geognostiche finalizzate a caratterizzare i terreni interessati dalla realizzazione dell'opera e ad accertare, a livello puntuale, la qualità degli stessi, anche con la finalità di addivenire ad un risparmio economico e ad una maggiore precisione degli interventi in progetto.

Inoltre, si deve considerare che il presente impianto si configura come impianto agrivoltaico avanzato secondo i requisiti delle Linee Guida MITE di giugno 2022 che definisce gli impianti agro-fotovoltaici come quegli impianti che *"adottano 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, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione"*.

Inoltre, sempre ai sensi delle succitate Linee Guida, 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."*

6.2 Ambiente idrico

6.2.1 Stato della componente ambientale

Di seguito sono stati descritti gli aspetti più salienti di idrologia superficiale e sotterranea dell'area d'intervento, la permeabilità dei terreni, i caratteri della falda sotterranea e le possibili forme di inquinamento.

Descrizione dell'ambiente idrico

Il reticolo idrografico della Provincia di Latina presenta una notevole variabilità di ambienti idrici con fiumi di particolare rilievo come l'Astura, il Sisto, l'Amaseno, l'Ufente e il Portatore e canali quali Canale Acque Medie, Acque Alte, della Botte, Linea Pio, Selcella, Baratta, della Schiazza, Acque Chiare, Olevola.

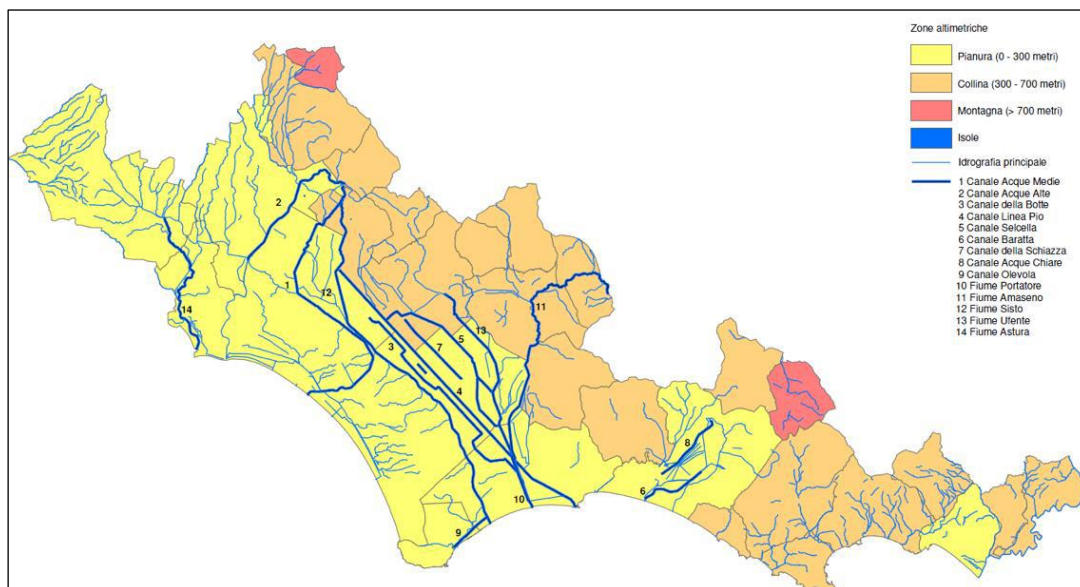


Figura 11 – Reticolo idrografico Provincia di Latina

Il sito di interesse ricade nella perimetrazione geografica del bacino idrografico denominato “F. Astura” (AST) del Piano di tutela delle acque regionali.

Originariamente molto più esteso, il bacino attuale, delimitato a monte dall’incisione trasversale del F.so Spaccasassi-Canale Allaciane Astura, occupa una superficie di 82 kmq tra le propaggini meridionali dei Colli Albani e il mare.

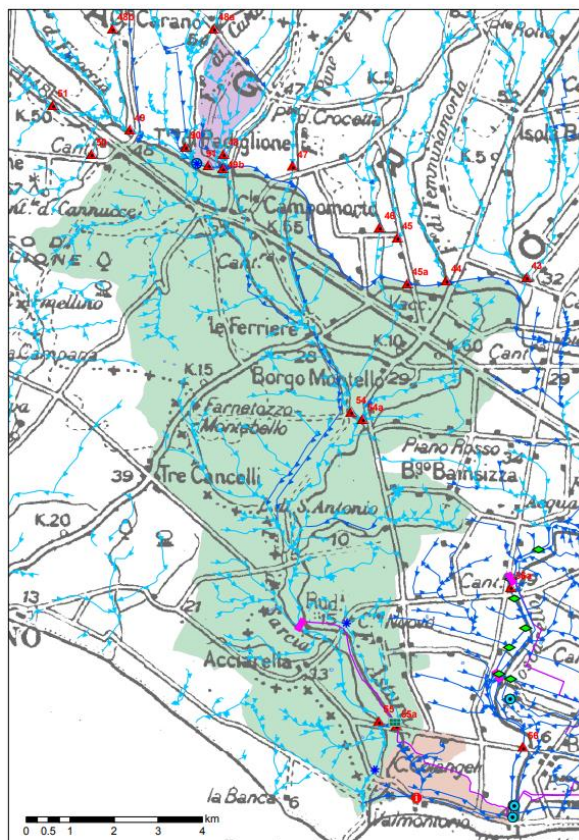


Figura 12 – Bacino idrografico F. Astura (AST)

Di seguito si riporta il reticolo idrografico dell'area di progetto.



Figura 13 – Reticolo idrografico Comune di Latina – Fonte: SIT Latina

Nell'area oggetto di studio, è presente una rete di canali realizzati a seguito delle opere di bonifica e destinati al deflusso delle acque piovane. All'interno dell'area di impianto scorrono il "Canale secondario Fosso della Nocchia" e il "Canale secondario Mezzaluna". Il cavidotto di connessione attraversa altri canali secondari e canali di scolo. Per le aree attraversate dai reticoli idrografici sono stati eseguiti specifici studi idraulici per verificare l'invarianza idraulica e per risolvere le diverse interferenze. Per approfondimenti si rimanda alla relazione di invarianza idraulica "FL_ACC_R09" e alla relazione sugli attraversamenti della linea di connessione "FL_ACC_R12".

Rischio idraulico

L'area interessata dall'installazione dell'impianto agrivoltaico non insiste su aree sottoposte a tutela per pericolo di frana, né su aree sottoposte a tutela per pericolo di inondazione, né su aree di attenzione per pericolo di frana e d'inondazione.

Da sopralluoghi effettuati sul campo non sono emerse criticità né dal punto di vista idraulico né dal punto di vista geologico.

6.2.2 Valutazione degli impatti attesi

Per quanto riguarda l'influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio, l'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non potrà generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale e sotterranea. Il regolare decorso delle acque superficiali e sotterranee non sarà lesa in fase di cantiere, né in fase di esecuzione dell'impianto

e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione dell'impianto. La realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella" ed il suo esercizio non comporteranno alcun tipo di alterazione e/o modifica dell'attuale grado di rischio idraulico.

Fase di cantiere

In fase di realizzazione dell'impianto, relativamente alle acque superficiali, gli impatti sull'ambiente idrico generati sono da ritenersi di entità trascurabile in quanto non sono previsti particolari e significativi consumi idrici e non è prevista l'emissione di scarichi idrici poiché verranno impiegati bagni chimici. In tale fase non è prevista l'emissione di reflui civili e sanitari. L'uso della risorsa idrica sarà di entità ragionevolmente limitata e con approvvigionamento tramite autobotte, e finalizzato a:

- inumidimento dei cumuli di materiale escavato e posto a deposito preliminare in attesa di caratterizzazione;
- inumidimento delle piste di cantiere per ridurre le emissioni di polvere;
- supporto delle attività di cantiere e lavaggio dei mezzi d'opera quando necessario;
- uso igienico-sanitario del personale impiegato nella costruzione dell'impianto (acqua potabile);
- irrigazione delle piante messe a dimora relativamente alla fascia di mitigazione ed il primo impianto delle colture arboree previste nel piano colturale

Per quanto riguarda lo studio idraulico, è stata verificata l'invarianza idraulica, come da relazione "FL_ACC_R09", sia per l'area dell'impianto fotovoltaico che della sottostazione utente (SSE). In merito al cavidotto di connessione, l'intero tracciato ricade su strada pubblica e dunque non sono previste opere fuori terra e la sua realizzazione non comporterà alcuna riduzione della sezione utile per il deflusso idrico. Gli attraversamenti con i reticoli saranno eseguiti in perpendicolare all'asse di deflusso con l'utilizzo della trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) per non interferire con l'attuale assetto idraulico dei luoghi. Per approfondimenti si rimanda alla relazione "FL_ACC_R12"

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico, l'utilizzo delle risorse idriche si limiterà sostanzialmente a:

- attività agricole previste ed all'irrigazione delle colture arboree irrigue;
- uso igienico-sanitario del personale impiegato nell'attività di manutenzione programmata dell'impianto;
- lavaggio periodico, nello specifico annuale, dei moduli fotovoltaici con il solo utilizzo di acqua senza apporto di nessun detergente o qualsiasi altra sostanza chimica

L'area di impianto ha capacità irrigua per la presenza di 3 pozzi che saranno utilizzati per l'attività agricola con un razionale utilizzo dell'acqua. E' infatti previsto, al di sotto dei pannelli, il posizionamento di sensori che possano monitorare l'umidità del suolo attivando i sistemi di irrigazione solo se i valori di umidità scendano al di sotto di un determinato valore.

Fase di dismissione

Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta.

6.2.3 Misure di mitigazione e compensazione

Le misure di mitigazione previste sono le seguenti:

- le attività che possono causare un impatto sull'ambiente idrico riguardano sostanzialmente il lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici. Per tale motivo il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000. Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 4 mesi) saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti o utilizzando i pozzi presenti. Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli. Relativamente al pericolo di contaminazione derivante da sversamenti accidentali di olio minerale contenuto nei trasformatori impiegati, tali apparecchiature saranno installate su idonee vasche o pozzetti di contenimento, in modo che gli eventuali sversamenti vengano intercettati e contenuti in loco senza disperdersi nell'ambiente.
- per l'approvvigionamento idrico saranno privilegiate, ove possibile, l'utilizzo di fonti idriche meno pregiate con massima attenzione alla preservazione dell'acqua potabile che sarà utilizzata solo per il consumo umano e non per i servizi igienici;
- saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, soprattutto nel periodo estivo, utilizzandola come fonte di refrigerio; il personale sarà sensibilizzato in tal senso. Non sarà ammesso l'uso dell'acqua potabile per il lavaggio degli automezzi, ove vi siano fonti alternative meno pregiate. In assenza di fonti di approvvigionamento nelle vicinanze sarà privilegiato l'utilizzo di autocisterne;

- allo scopo di limitare il deflusso delle acque meteoriche sulle aree di progetto, la pavimentazione della viabilità e sarà realizzata in battuto di materiale inerte incoerente in modo da evitare la formazione di superfici impermeabili.

6.3 Rumore

6.3.1 Stato della componente ambientale

Il sito oggetto di valutazione risulta isolato dal centro abitato con la presenza di alcuni fabbricati adibiti a civile abitazione accanto a strutture agricole ed industriali, nonché circondata dalle infrastrutture stradali a servizio dell'area agricola.

L'area in esame risulta assimilabile alla Classe I (aree particolarmente protette) – della tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 e D.P.R. 18/11/1998 n. 459. Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc. Di conseguenza, i valori limite risultano essere i seguenti.

CLASSE I	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (22.00 – 06.00)
Valori limite di immissione - Leq in dB(A)	50	40
Valori limite di emissione - Leq in dB(A)	45	35
Valori limite differenziali - Leq in dB(A)	5	3

Di seguito vengono riportati i ricettori sensibili più vicini individuati nell'area interessata. Vista la vastità dell'area, sono stati presi in considerazione in alcuni casi, i gruppi di ricettori accumulabili per distanza e omogeneità di risposta.

Tali ricettori sono stati numerati dal numero 1 al numero 12. Si riportano quindi di seguito le distanze misurate e successivamente la relativa planimetria con l'individuazione geografica.

Per il calcolo della distanza, si è preso in considerazione il baricentro del ricettore in relazione alla distanza minima ortogonale all'area potenzialmente disturbante. Viste le distanze in questione, l'approssimazione con cui si stimano i punti potenzialmente disturbati risulta trascurabile rispetto al valore della misura.



Figura 14 – Individuazione dei ricettori sensibili area di impianto

6.3.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi

Le conseguenze che la realizzazione di un impianto agrivoltaico potrebbe avere sulla popolazione delle zone circostanti riguardano, generalmente, la sfera del disturbo. Si evidenzia che tali emissioni sono poco significative.

Fase di cantiere

Gli impatti su questa componente ambientale sono principalmente dovuti alla fase di cantierizzazione dell'opera in esame ed alla sua dismissione. Si tratta di impatti reversibili e mitigabili.

Le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- battitura dei pali nel terreno;
- attività legate al confezionamento delle materie prime

La produzione di rumore e vibrazioni in queste fasi risulteranno piuttosto modeste, non essendo prevista la realizzazione di opere civili di particolare impegno. Saranno comunque previste delle misure di mitigazione riportate in seguito.

Fase di esercizio

In questa fase non sono attesi impatti significativi per quanto riguarda le emissioni di rumore vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti; le uniche fonti di rumore presenti, sebbene di lieve entità, saranno caratterizzate dalle emissioni dei sistemi di raffreddamento dei cabinet e dei trasformatori.

Per quanto riguarda l'area della SSE, la valutazione ha preso in considerazione la presenza di ulteriori trasformatori come situazione più gravosa (situazione cumulativa) al fine di considerare se tale condizione possa influire nel superamento dei limiti dei livelli acustici di legge.

La stima del rumore ambientale è stata effettuata andando a rilevare l'apporto delle varie sorgenti sonore messe in funzione singolarmente ed in contemporanea e andando a prendere in considerazione la situazione più gravosa. Dalla conoscenza della Fisica Tecnica e delle formule provenienti dall'Acustica Ambientale, si è preso in considerazione il Livello di Potenza Sonora L_w della sorgente sonora (intrinseca della sorgente) si è quindi calcolato il Livello di Pressione Sonora L_p nei vari punti dello spazio (si è preso in considerazione i punti dello spazio immediatamente prossimi ai recettori disturbati dalla sorgente sonora).

Il risultato delle stime condotte è descritto nella seguente tabella riassuntiva.

Punto di stima	Rumore Residuo Leq dB(A)		Rumore Ambientale Leq dB(A)	
	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)	Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
1	39.0	35.0	39.0	35.0
2	39.5	37.0	39.5	37.0
3	40.0	37.5	40.0	37.5
4	39.0	37.0	47.0	39.5
5	39.0	37.5	43.0	39.0
6	40.0	38.0	42.5	39.0
7	39.0	36.5	39.0	36.5
8	39.5	37.5	39.5	37.5
9	38.0	34.5	38.0	34.5
10	38.0	34.0	38.0	34.0
11	38.0	34.0	46.0	38.0
12	38.5	34.5	45.5	37.5
13	39.0	35.0	44.0	40.5
14	40.5	37.5	44.5	41.5
15	40.0	37.5	44.0	41.5
16	39.0	37.0	41.5	39.5
17	39.0	37.5	41.0	38.5

	Valore di emissione Leq dB(A)		Valore di immissione Leq dB(A)		Verifica
	Diurno (06:00-22-00)	Notturmo (22:00-6-00)	Diurno (06:00-22-00)	Notturmo (22:00-6-00)	
	50.0	40.0	47.0	39.5	OK
<hr/>					
	Valore massimo stimato				Verifica
	Diurno (06:00-22-00)	Notturmo (22:00-6-00)			
Valore limite di immissione Leq dB(A)			47.0	39.5	OK
Valore limite di emissione Leq dB(A)	50.0	40.0			OK
Valore limite differenziale Leq dB(A)			3.0	0.5	OK

In base a quanto evidenziato dallo studio dei dati e dal modello previsionale evidenziate nella tabella precedente, si evince che la nuova costruzione dell’impianto agrivoltaico “Acciarella” rispetterà i limiti imposti di legge.

Fase di dismissione

È analoga a quella di cantiere per la quale è stata prevista un’emissione acustica compatibile con i dettami normativi.

6.3.3 Misure di mitigazione e compensazione

Per evitare o ridurre al minimo le emissioni sonore delle attività di cantiere, sia in termini di interventi attivi che passive, saranno adottate le seguenti tipologie di misure:

- Rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- Riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- Scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (es. attrezzature dotate di silenziatori);
- Attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata;
- 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.

6.4 Atmosfera e Clima

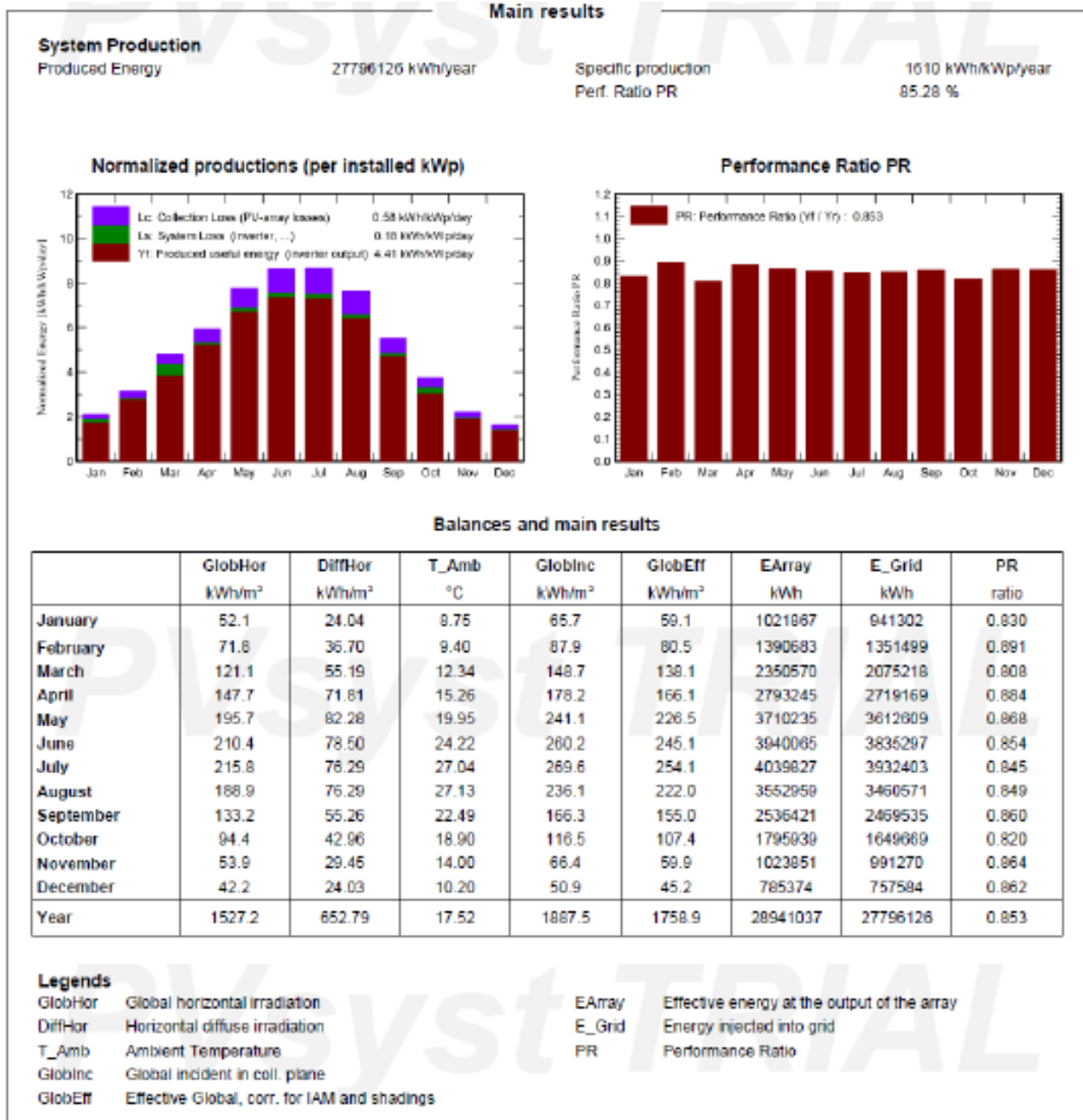
6.4.1 Stato della componente ambientale

Il clima del Comune di Latina può essere definito di tipo mediterraneo con stagione estiva breve, calda, afosa, asciutta e prevalentemente serena e con la stagione invernale lunga, fredda, piovosa e parzialmente nuvolosa.

Dal punto di vista della radiazione solare, le aree interessate dalla realizzazione degli impianti 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 1700 kWh/mq.

La maggior parte dei Comuni della Provincia di Latina presenta un valore di irraggiamento pressoché uniforme con una media annuale compresa tra 5.301 e 5350 MJ/m². Tale potenziale di energia solare è particolarmente interessante, come del resto facilmente preventivabile data la posizione geografica della Provincia e il clima che la caratterizza.

Partendo dai dati meteo e sulla base delle caratteristiche costruttive dell'impianto, è stato possibile ricavare la producibilità attesa dell'impianto, per mezzo del software PVSYST 7. Nel dettaglio la distribuzione della radiazione e produzione energetica sui diversi mesi sarà la seguente.



GlobHor	Radiazione orizzontale globale	GlobEff	Radiazione orizzontale effettiva sui moduli
DiffHor	Radiazione diffusa orizzontale	EArray	Energia effettiva all'uscita delle stringhe
T_Amb	Temperatura ambiente media	E_Grid	Energia immessa in rete
GlobInc	Radiazione globale incidente sui moduli	PR	Rapporto di prestazione

L'impianto in oggetto, di potenza nominale pari a 17,27 MWp installato, produrrà al minimo circa 27.796 MWh/anno.

La qualità dell'aria

Per inquinamento atmosferico si intende "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto e indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi e i beni materiali pubblici privati". (D.P.R. 203/88).

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il D.lgs. 155/2010 e smi. Detto Decreto definisce altresì i criteri per la valutazione della qualità dell'ambiente, nonché le modalità per la redazione di Piani (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria) e misure per il raggiungimento dei valori limite e dei valori obiettivo di seguito riportati.

	Valori limite e valori obiettivo	
	Periodo di mediazione	Valore limite
biossido di zolfo (SO₂) ^[1]	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
biossido di azoto (NO₂) ^[1]	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	anno civile	40 µg/m ³
ossidi di azoto (NO_x) ^[2]	anno civile	30 µg/m ³
benzene (C₆H₆) ^[1]	anno civile	5 µg/m ³
monossido di carbonio (CO) ^[1]	media massima giornaliera calcolata sulle 8 ore	10 mg/m ³
particolato PM10 ^[1]	1 giorno	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	anno civile	40 µg/m ³
particolato PM2,5 ^[1]	anno civile	25 µg/m ³
piombo ^[1]	anno civile	0,5 µg/m ³
arsenico ^[3]	anno civile	6 ng/m ³
cadmio ^[3]	anno civile	5 ng/m ³
nicel ^[3]	anno civile	20 ng/m ³
benzo(a)pirene ^[3]	anno civile	1 ng/m ³

[1] Valore limite
 [2] Livello critico per la protezione della vegetazione
 [3] Valore obiettivo riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato

Tabella 6 – Valori limite e valori obiettivo

Il D. Lgs. 155/2010 e smi assegna alle Regioni e alle Province Autonome il compito di procedere alla zonizzazione del territorio e alla classificazione delle zone.

La zonizzazione vigente definita sulla base della D.G.R. n. 217 del 18 maggio 2012 recante "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. n. 155/2010", aggiornata con la D.G.R. n. 305 del 28/05/2021, "Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana" prevede che il territorio regionale sia suddiviso in 4 Zone per tutti gli inquinanti e in 3 Zone per l'ozono.

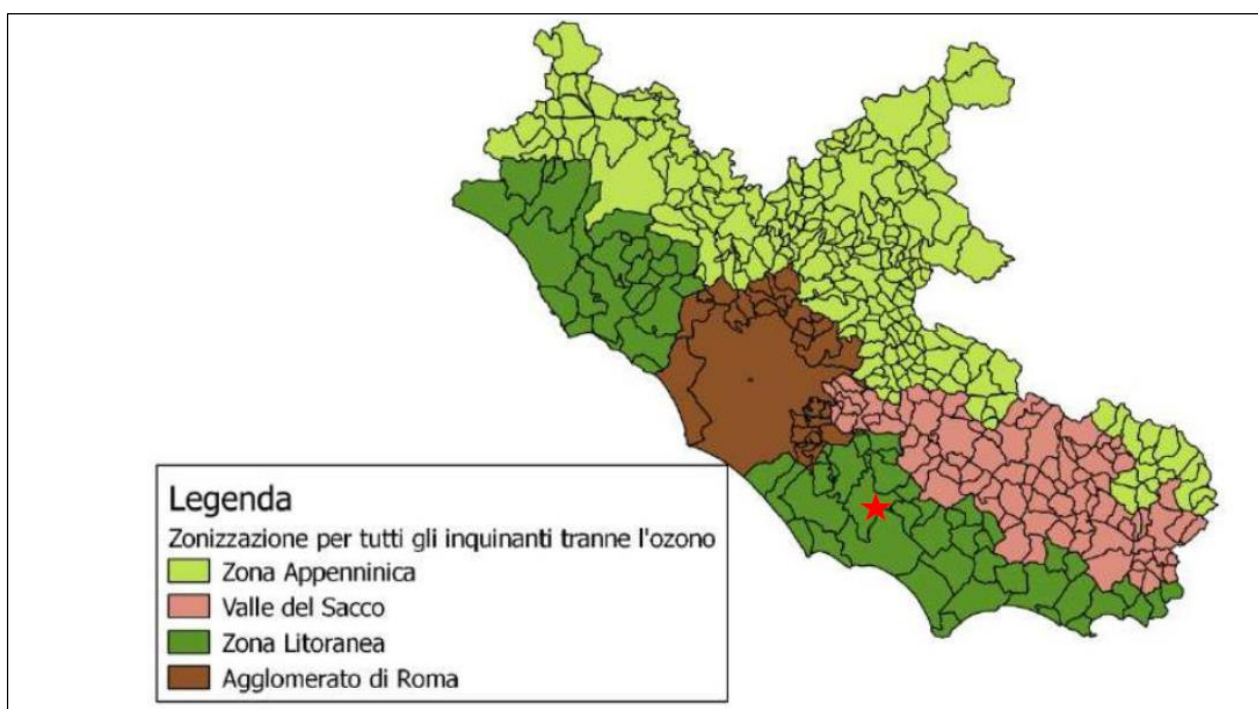


Figura 15 – Zone del territorio regionale del Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono

Le zone individuate per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono sono:

- l'Agglomerato di Roma – IT1215
- la Zona Valle del Sacco – IT1212
- la Zona Appenninica – IT1211
- la Zona Litoranea – IT1213

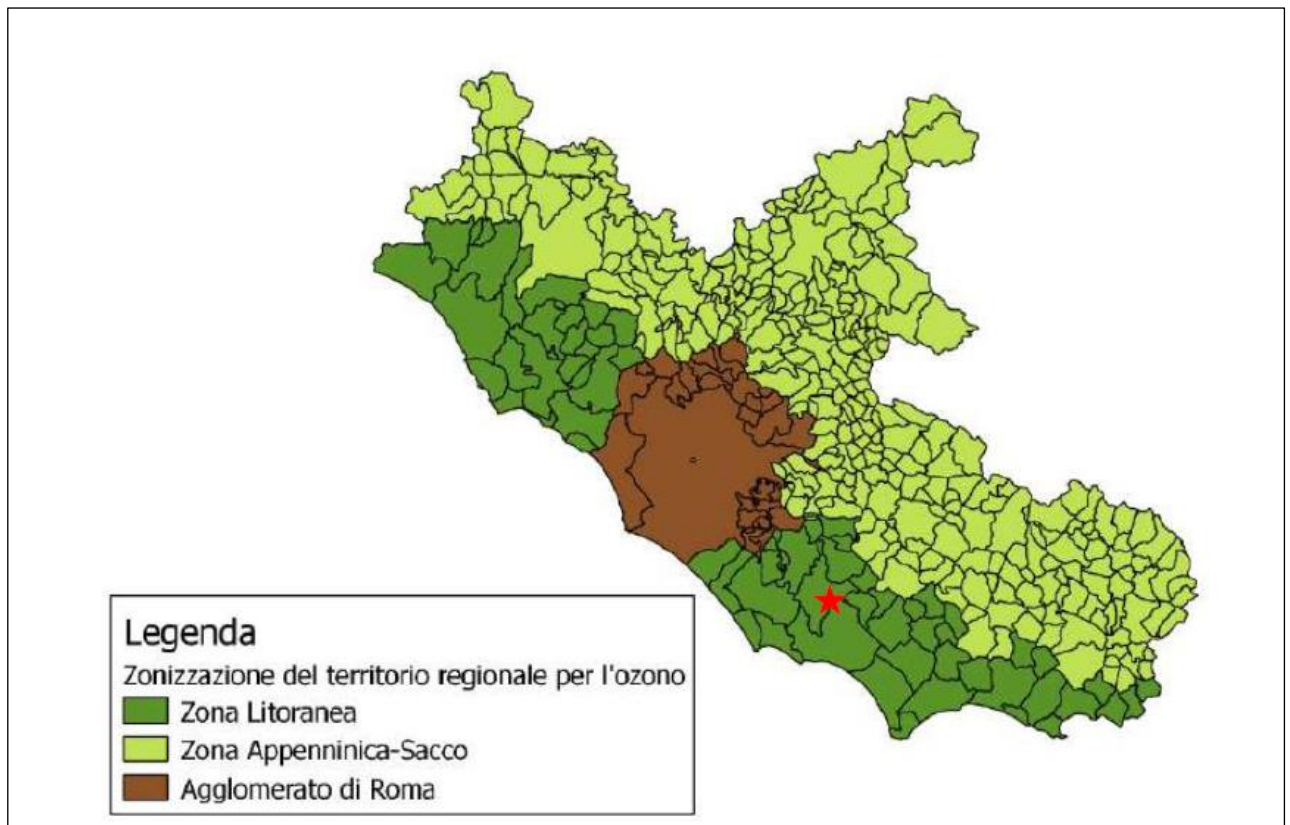


Figura 16 – Zone del territorio regionale del Lazio per l'ozono

Le zone individuate per l'ozono sono:

- Zona Agglomerato di Roma - IT1215
- Zona Appenninica - Sacco - T1214
- Zona Litoranea - IT1213

Il comune di Latina è inserito nella Zona Litoranea in relazione al rilevamento sia dell'ozono che degli altri inquinanti eccetto l'ozono.

Ai fini dell'adozione dei provvedimenti tesi a contrastare l'inquinamento atmosferico, nell'ambito di ciascuna zona i comuni sono classificati secondo le seguenti modalità (D.G.R. n. 536 del 15 settembre 2016):

- Classe 1 – comprende i Comuni per i quali si osserva il superamento dei valori limite, per almeno un inquinante, e per i quali è prevista l'adozione di provvedimenti specifici.
- Classe 2 – comprende i Comuni per i quali si osserva un elevato rischio di superamento dei valori limite per almeno un inquinante e per i quali sono previsti i piani di azione per il risanamento della qualità dell'aria.
- Classe 3 e Classe 4 – comprende i Comuni a basso rischio di superamento dei valori e per i quali sono previsti provvedimenti tesi al mantenimento della qualità dell'aria

Il comune di Latina si colloca in classe 2.

Nella Tabella seguente viene riportato un quadro sintetico, per ogni Zona, che riassume la verifica del rispetto dei valori limite per il 2020 secondo il d.lgs. 155/2010 (Tabella tratta dalla "valutazione della qualità dell'aria della regione Lazio 2020 - Arpa Lazio).

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene	B(a)P	Metalli
Agglomerato di Roma	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde
Appenninica	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Litoranea	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Verde
Valle del Sacco	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde	Rosso	Verde

Tabella 7 – Quadro riassuntivo dei superamenti riscontrati dal monitoraggio da rete fissa nel Lazio per il 2020

Nella Zona Litoranea, nel 2020 l'unica criticità è costituita dall'O₃.

Il sito di installazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", non presenta particolari criticità. In ogni caso si ricorda che non sono previste alcun tipo di emissioni che potrebbero alterare la qualità dell'aria.

6.4.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi

La realizzazione dell'impianto ed il successivo funzionamento non comporterà alcun tipo di emissione che comporti l'inquinamento dell'acqua, dell'aria o del suolo, rumore, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, ecc., poiché la produzione energetica si basa sulla tecnologia fotovoltaica, ovvero sulla conversione dell'energia solare in energia elettrica attraverso le celle dei moduli.

Gli unici impatti attesi sono dovuti essenzialmente a emissioni in atmosfera di polveri ed emissioni di inquinanti dovute a traffico veicolare solo durante la fase di cantiere e di dismissione.

Fase di cantiere

Impatti dovuti al traffico veicolare

La velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame. L'intervento non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

Il traffico, convogliato in un'unica direttrice, sarà di bassa entità sia dal punto di vista temporale, dato che interesserà la sola fase di cantiere e di dismissione (impatto reversibile), sia dal punto di vista quantitativo, dato che il numero di veicoli/ora è limitato, sia dal punto di vista della complessità, grazie alle caratteristiche geomorfologiche e ubicazionali (ottima accessibilità) dell'area di intervento.

Emissione di polveri in atmosfera

Le emissioni di polveri in atmosfera sono dovute essenzialmente alla fase di scavo ed alle attività di movimentazione e trasporto effettuate dalle macchine in fase di cantiere e di dismissione. La produzione di polveri in un cantiere è di difficile quantificazione; per tutta la fase di costruzione delle opere, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale e polveri nel periodo estivo che, inevitabilmente, si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, sulle aree vicine.

Si stima tuttavia che l'incidenza di tale impatto ambientale sulla componente aria sia basso. Infatti, le polveri emesse, che costituiscono un danno temporaneo, e quindi reversibile, derivante esclusivamente dalla movimentazione di materiali, non saranno tali da modificare la qualità dell'aria.

Fase di esercizio

Impatti dovuti al traffico veicolare

Durante la fase di esercizio l'impatto sulla componente aria causato dal traffico veicolare deriverà unicamente dalla movimentazione dei mezzi per la sorveglianza e manutenzione dei campi fotovoltaici. Tale impatto sarà pertanto assolutamente trascurabile.

Inquinamento luminoso

Nella fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico genera una riflettanza variabile nell'anno in funzione della copertura del terreno che è in media del 23%, il che significa che il 23% della radiazione che va verso il terreno scoperto da pannelli rimbalza verso i pannelli stessi.

Rispetto alla riflettanza dei tendoni per uva da tavola, quella generata dall'impianto fotovoltaico è in misura decisamente minore; gli effetti che i sistemi di protezione dei tendoni per uva determinano sul territorio infatti riguardano soprattutto l'influenza sul paesaggio rurale, a causa delle ampie superfici di colore chiaro e riflettente con modifiche cromatiche ed effetto di "specchio liquido" o di "paesaggio agricolo a scacchiera", anche se tale effetto è comunque stagionale, normalmente da marzo al tardo autunno. La riflettanza che genera l'impianto fotovoltaico risulta inferiore a quella generate dai tendoni presenti nella zona, ragion per cui esso non contribuisce significativamente all'effetto "abbagliamento".

Da considerare inoltre che le aree di intervento non sono interessate da rotte di uccelli migratori.

Emissioni in atmosfera

L'opera determinerà un impatto positivo sulla componente ambientale aria e clima, in quanto la produzione elettrica avverrà senza alcuna emissione in atmosfera, diversamente da altre fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone) e rinnovabili (biomasse, biogas).

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione) e 0,001505 kg di ossido di azoto. Quindi ogni kWh prodotto dal sistema agrivoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica e di 0,001505 kg di ossido di azoto nell'ambiente.

Si può quindi affermare che il progetto dell'impianto agrivoltaico "Acciarella" comporta la mancata emissione di oltre 14.000 tonnellate di CO₂ ogni anno. Il processo di riduzione della CO₂ è inoltre consentito dalla piantumazione delle fasce arboree perimetrali grazie al fenomeno detto "carbon sink" che consiste nel sequestro di CO₂ in atmosfera da parte dell'albero che viene intrappolata nei suoi tessuti e nel terreno (1 albero può sequestrare dai 30 ai 90 kg/ CO₂/anno). Inoltre, l'ombreggiamento dei pannelli sulle colture non potrà che risultare favorevole in considerazione della tendenza nel medio-lungo termine di aumento delle temperature.

L'effetto dovuto all'ombreggiamento dinamico dei tracker costantemente in movimento (solo di notte si fermano in posizione orizzontale) non impedisce di mantenere condizioni pari a quelle dei fondi circostanti.

Uno studio italiano dell'Università Cattolica del Sacro Cuore in collaborazione con l'ENEA ha dimostrato inoltre che la consociazione della coltura con le stringhe di pannelli fotovoltaici, a differenza dei tradizionali impianti fotovoltaici non consociate, riduce di 30 volte l'emissione di gas-serra (g CO₂eq/MJ) e quindi, diminuisce proporzionalmente sia l'impatto sugli ecosistemi che il consumo di combustibili fossili; riduce di sette volte l'eutrofizzazione terrestre, marina e delle acque dolci e di quattro volte l'acidificazione delle piogge; riduce di trentacinque volte l'emissione di gas nocivi alla salute umana e di ventidue volte l'emissione di ozono fotochimico. Un impianto di questo tipo dunque apporta indiscussi vantaggi ambientali attraverso la riduzione dei gas serra, contribuendo a contrastare il fenomeno devastante del riscaldamento globale.

Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria analoghi a quelli attesi durante la fase di realizzazione, principalmente legati all'utilizzo di mezzi e macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi. Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di materiale pulverulento limitato.

6.4.3 Misure di mitigazione e compensazione

Le misure di mitigazione proposte sono le seguenti:

- Per ridurre le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere, si utilizzeranno mezzi rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro IV e Euro V) muniti di filtro antiparticolato;
- per il massimo contenimento o, eventualmente, abbattimento delle polveri, dovute alle fasi di scavo e al passaggio dei mezzi di cantiere si realizzeranno:
 - un opportuno sistema di gestione del cantiere di lavoro, prestando attenzione nell'organizzazione di turni e attività per limitare la presenza dei mezzi ai momenti di effettiva necessità
 - periodiche bagnature delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
 - coperture dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
 - nelle aree dei cantieri fissi, una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
 - costante lavaggio e spazzamento a umido delle strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree;
 - costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge);
 - non bruciare i residui di lavorazione e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas;
- per l'inquinamento luminoso, al fine di agire nel massimo rispetto dell'ambiente circostante e di contenere i consumi energetici, l'impianto di illuminazione notturna sarà realizzato facendo riferimento ad opportuni criteri progettuali, tali da prevedere un sistema di accensione dell'impianto di illuminazione da attivarsi solo in caso di allarme ed intrusione;
- al fine di ottimizzare la radiazione solare incidente, i moduli verranno montati su tracker monoassiali ad inseguimento solare nella direzione est-ovest, in modo da consentire la massima raccolta di energia nell'arco dell'anno.

6.5 Fauna, flora ed ecosistemi

Al fine di stabilire i livelli di qualità della flora e della fauna presenti nel sistema ambientale in esame, è necessario approfondire lo studio sulla situazione presente e della prevedibile incidenza degli interventi sul sistema stesso.

6.5.1 Stato della componente ambientale

La zona che ospiterà l'impianto agrivoltaico, a causa di una forte modificazione ambientale (bonifica delle aree paludose) e dell'attività agricola di tipo intensivo, ha uno scarso patrimonio di fauna selvatica.

Le specie di avifauna che si potrebbe avvistare nell'area di progetto vivono nelle zone protette (distanti dall'area di progetto) ma non sostano sul sito in oggetto d'indagine, poiché sono disturbate dalle attività agricole. Il disturbo antropico presente nell'area, quindi, ha impedito l'instaurazione di altri ecosistemi caratterizzati da un maggior grado di naturalità e la mancanza o, comunque, la scarsità di habitat idonei a supportare le esigenze ecologiche della locale fauna selvatica. Tutta la zona che non mostra alcuna affinità ambientale verso tali popolazioni faunistiche di rilievo ambientale, confermando che il disturbo antropico dovuto all'utilizzo, quasi esclusivo, del territorio per finalità agricole ha reso la zona considerata inadatta all'instaurazione di cenosi naturalistiche di rilievo e, quindi, anche di popolazioni faunistiche selvatiche.

All'interno dell'area considerata, quindi, non è stato possibile evidenziare alcuna importante presenza faunistica di specie di interesse ambientale o conservazionistico.

6.5.2 Valutazione degli impatti attesi

L'opera in progetto non influirà su flora, fauna ed ecosistemi rinvenuti nell'area in esame. Infatti, la zona che ospiterà l'impianto agrivoltaico sarà occupata da una nuova coltivazione di foraggiere che ben si inserisce nel contesto ambientale caratterizzato da attività agricole di tipo intensivo con la presenza di serre e tendoni agricoli. L'area sarà inoltre interessata da attività zootecnica. Va infine considerato che l'intervento non interessa direttamente e si trova a debita distanza da aree ricoperte da habitat di interesse comunitario o ecosistemi di rilievo e, pertanto, non comporterà la sottrazione di habitat e di specie, ovvero di siti di nidificazione, rifugio e alimentazione della fauna.

Fase di cantiere

I possibili impatti sulla componente vegetazione, flora e fauna derivano principalmente dalle emissioni di polveri e dall'eventuale circolazione di mezzi pesanti, mentre quelli sugli ecosistemi derivano in modo particolare dalle escavazioni e/o movimentazioni di terra e dall'esercizio delle attività di scavo, dalla circolazione di mezzi pesanti.

Per quanto riguarda l'impatto sulla fauna in fase di cantiere, l'unico e moderato rischio presente è quello dell'uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di trasporto, che comunque si può considerare trascurabile e comparabile al medesimo rischio dovuto all'utilizzo dei macchinari agricoli quali trattori e macchine agricole. Inoltre la realizzazione dell'impianto eviterà l'uso di pesticidi e sostanze chimiche attualmente utilizzate nelle normali attività agricole, sostanze che come noto hanno effetti nocivi anche per gli insetti utili come le api, nonché su tutta una serie di animali ivi presenti.

In riferimento al rumore emesso l'unico effetto potrebbe essere quello di allontanare temporaneamente la fauna dal sito di progetto, ma vista la modesta intensità del disturbo e la sua natura transitoria e reversibile, si ritiene l'impatto non significativo.

Per quanto concerne il potenziale impatto connesso con la perdita di habitat, occorre precisare che l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico risulta priva di aree di rilevanza naturalistica.

Le aree interessate dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico non interferiscono con specie floristiche di interesse comunitario in quanto esse sono tipiche di ambienti/habitat del tutto estranei a quelli in cui ricadono le aree di agrivoltaico e relative opere di connessione; tra l'altro, sulle aree di impianto, si continuerà l'attività agricola (in particolare attività zootecnica), in continuità alla vocazione attuale, pertanto senza modificazione dell'assetto eco-sistemico preesistente.

L'impatto sulla componente flora è dunque da ritenersi trascurabile nella fase di cantiere.

Fase di esercizio

L'interazione con la flora (disturbo arrecato alle specie esistenti e variazione alla loro distribuzione) risulta assente data la scarsità vegetativa e della flora dell'area e comunque legata alla continuità dell'attività agricola.

L'impatto sulla componente flora è da ritenersi positivo in fase di esercizio, in relazione alla minima occupazione di suolo prevista e all'utilizzo dello stesso per attività agricole, nonché alla coltivazione di un numero considerevole di nuovi elementi arborei. La selezione delle specie in oggetto del piano colturale è stata effettuata tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.

Valutato lo stato di conservazione delle specie, delle principali fonti di pressione e minaccia, nonché degli obiettivi e misure di conservazione, si ritiene che l'intervento agrivoltaico in progetto non determina incidenza significativa sui siti-habitat-specie/specifici di Natura 2000 di contesto, ovvero non pregiudica il mantenimento dell'integrità eco-sistemica dei luoghi interessati. L'interazione con la fauna (disturbo arrecato alle popolazioni esistenti di tipo stanziale

o occasionalmente e/o stagionalmente gravitanti sull'area di interesse) risulta irrilevante in quanto il suolo continuerà ad essere fruibile e destinato all'agricoltura.

Fase di dismissione

L'impatto in questa fase è analogo a quello previsto nella fase di cantiere.

6.5.3 Misure di mitigazione e compensazione

Al fine di ridurre al minimo le interferenze dell'impianto agrivoltaico con gli ecosistemi rinvenuti nell'area in esame saranno adottate le seguenti misure mitigative:

- le infrastrutture cantieristiche saranno posizionate in aree a minore visibilità;
- la movimentazione dei mezzi di trasporto dei terreni avverrà con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- si applicheranno regolamenti gestionali quali accorgimenti e dispositivi antinquinamento per tutti i mezzi di cantiere (marmitte, sistemi insonorizzanti, ecc.) e regolamenti di sicurezza per evitare rischi di incidenti;
- per ridurre al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni, si utilizzeranno attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- si realizzerà la piantumazione perimetrale esternamente alla recinzione del campo agrivoltaico sia precedentemente che contestualmente alla fase di cantiere, in maniera da contenere drasticamente il rumore interno ed esterno all'area di scavo e di lavoro, nonché le polveri disperse e minimizzare l'impatto visivo delle attività previste (interventi di mitigazione nei confronti della fauna e degli ecosistemi);
- la recinzione realizzata con maglie metalliche sarà montata lasciando, ogni 20 metri, 10 cm dal piano di campagna in modo da garantire il passaggio di animali di piccola taglia;
- lungo la recinzione saranno piantati doppi filari di alberi di ulivo o di agrumi, in continuità con le alberature già presenti all'interno dei lotti, in modo da mitigare l'impatto visivo dell'impianto fotovoltaico. L'inserimento di queste piante riveste un'importanza fondamentale per la salvaguardia e il miglioramento degli equilibri biologici in quanto svolge la funzione di fonte di sostanze organiche, di regolatrice della luminosità e temperatura, di creatrice di microambienti e di mitigatrice degli effetti negativi delle precipitazioni meteoriche (moderazione dell'azione erosiva della goccia d'acqua, rallentamento della velocità delle acque superficiali, ecc.). Inoltre, si provvederà ad una manutenzione costante delle opere a verde. La manutenzione sarà programmata senza ricorrere all'uso di prodotti chimici e privilegiando i fertilizzanti naturali e gli ammendanti organici;
- non saranno introdotte nell'ambiente vegetazione spontanea e specie faunistiche e floristiche non autoctone;

- non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno; la posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi;
- le attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere e le attività di manutenzione delle opere in fase di esercizio si copieranno transitando con mezzi motorizzati esclusivamente dalle strade esistenti.

6.6 Paesaggio

6.6.1 Stato della componente ambientale

Il paesaggio può essere definito come l'aspetto dell'ecosistema e del territorio, così come è percepito dai soggetti culturali che lo fruiscono. Esso è rappresentato dagli aspetti del mondo fisico percepibili sensorialmente, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti che lo osservano; in tal senso il paesaggio si può pensare formato da elementi compositivi, quali i beni culturali antropici ed ambientali, e dalle relazioni che li legano.

È di tutta evidenza che i caratteri descrittivi del paesaggio di qualunque luogo debbano tenere conto delle diverse dimensioni ora accennate: quella patrimoniale, naturale, culturale e identitaria.

6.6.2 Valutazione degli impatti attesi

I criteri di valutazione per l'individuazione delle aree di impianto non sono stati solo tecnici, in quanto particolare attenzione è stata prestata agli aspetti paesaggistico-ambientali. Partendo dai criteri progettuali e tecnici nell'individuazione delle aree, sono stati tenuti in considerazione prioritariamente gli aspetti ambientali al fine di non interferire con gli elementi di criticità individuati da tutti gli strumenti di pianificazione territoriali ed in particolare quelli introdotti dal PPTR e dal PAI. Attraverso questo studio i campi individuati per l'installazione degli impianti fotovoltaici sono risultati idonei, sia per le specifiche caratteristiche fisiche che ambientali.

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive e da fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, (emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc.). Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Fase di esercizio

In base allo studio condotto è risultato che per il suddetto impianto agrivoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio naturalistico territoriale sia perché l'altezza degli impianti è limitata, sia perché la natura del territorio del comune di Latina, frammentato dalle proprietà fondiarie, ma dotato di caratteri paesaggistici propri, poiché costituito da notevoli porzioni di territorio caratterizzate dall'uso agricolo, ha una notevole capacità di assorbire il contrasto derivato, poiché già diversificato da sporadiche macchie arboree frammiste ad architetture isolate ed a campi coltivati, ma, soprattutto, già fortemente caratterizzato dalla rilevante presenza degli insediamenti residenziali e industriali. Non esiste, cioè, un'omogeneità di superfici che rischia di essere compromessa.

Inoltre, data la natura prevalentemente pianeggiante del contesto, l'osservatore che si colloca in un'area prossima all'impianto, si trova sempre in una posizione radente, rispetto all'opera stessa, senza che la stessa possa occludere la visuale degli elementi di veduta, i quali, coincidendo con le alture circostanti, sono ubicati a quote sensibilmente più elevate. Le opere rimangono, quindi, confinate nei campi visivi prossimi all'osservatore senza invadere quelli occupati dalle quinte più lontane ed evitando, così, un eventuale contrasto di forme e colori.

I punti di osservazione più vicini all'area oggetto di trasformazione sono individuabili solo lungo la strada che la costeggia a Sud (punto di vista dinamico: Strada Provinciale SP039 - Via Acciarella). Altri punti di vista significativi non sono individuabili se non dai casolari e capannoni circostanti (architetture isolate e sporadiche). Per maggiori dettagli consultare l'elaborato planimetrico sullo studio di intervisibilità "FL_ACC_G.8.

Fase di dismissione

L'impatto in questa fase è analogo a quello previsto nella fase di cantiere.

6.6.3 Misure di mitigazione e compensazione

Per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia arborea perimetrale, a ridosso della recinzione di progetto, realizzata con la messa a dimora di due filari alternati di agrumi, ulivi o cipressi.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.



Figura 17 – Stato di fatto e di progetto con opere di mitigazione visiva

6.7 Rifiuti

6.7.1 Stato della componente ambientale

Obiettivo dell'analisi di questo fattore ambientale è l'individuazione e la caratterizzazione della possibile produzione dei rifiuti e del relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento.

6.7.2 Valutazione degli impatti attesi

La produzione di rifiuti legata alla realizzazione dell'opera in oggetto riguarda tutte le tre fasi di cantiere, esercizio e dismissione.

Fase di cantiere

La produzione di rifiuti, quasi esclusivamente di tipo inerte ed in minima parte dovuti al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione, è dovuta alla realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto.

Parte del materiale di scavo sarà riutilizzato per le operazioni di rinterro finale delle condotte, dei rinfianchi dei manufatti seminterrati, mentre il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

Per quel che riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (supporti dei moduli, moduli fotovoltaici, materiale elettrico) si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

I rifiuti solidi e terrigeni prodotti durante le lavorazioni, ovvero i materiali di risulta, verranno identificati, separati e smaltiti presso discariche autorizzate, nel pieno rispetto della normativa vigente.

Data la natura dell'opera, si prevede che la quasi totalità dei rifiuti prodotti saranno scarti di cantiere e delle lavorazioni facilmente smaltibili.

Tutte le apparecchiature e le componenti di impianto sono composte in parte rilevante da metalli/materiali (rame, alluminio, materiali ferrosi, silicio, etc.) interamente riciclabili e da materiali inerti e non pericolosi.

L'impatto derivante da questa componente può pertanto ritenersi lieve e di breve durata.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti nella fase di esercizio dell'opera deriva esclusivamente da attività di manutenzione programmata e straordinaria dell'impianto. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione saranno direttamente gestite dalla ditta fornitrice del servizio, che si configura come "produttore" del rifiuto, con i relativi obblighi/responsabilità derivanti dalla normativa di settore. La società proponente effettuerà una stretta attività di verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

Per quanto concerne i rifiuti la cui produzione è in capo alla Società Proponente, questi saranno gestiti nel rispetto della normativa vigente e in accordo alla specifica procedura del Sistema di Gestione Ambientale, all'interno della quale sono definiti compiti e responsabilità.

Fase di dismissione

I rifiuti prodotti durante la fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico sono legati alle attività di:

- rimozione dei moduli fotovoltaici e delle cabine di trasformazione. Alla fine del loro ciclo di vita, i moduli verranno prelevati da ditte specializzate, riciclati e riclassificati in modo tale da poter essere opportunamente riutilizzati, secondo la normativa vigente in materia. I pannelli fotovoltaici saranno inviati alle apposite linee di riciclo/ricostituzione oppure ceduti a terzi interessati al loro utilizzo; una grandissima parte dei materiali/apparecchiature di impianto saranno riciclati, e solo una piccola parte (che si stima inferiore al 10-15% del totale) rappresenterà a tutti gli effetti un "rifiuto di natura solida". I rifiuti di natura solida verranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate sulla base delle normative vigenti al momento della dismissione. Le strutture di sostegno in acciaio zincato e alluminio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio. Una volta che l'opera sarà dismessa, si porrà particolare attenzione al processo di riciclo/recupero dei materiali elettrici non pericolosi (RAE);
- demolizione di porzione delle viabilità;
- sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo. Si tratta di rifiuti inerti che saranno quanto più possibile riciclati per il ripristino dei luoghi allo stato originale;
- rimozione delle cabine elettriche prefabbricate, del fabbricato uffici/guardiania, deposito e della recinzione che sarà effettuata da ditte specializzate e presso discariche autorizzate.

6.7.3 Misure di mitigazione e compensazione

Al fine di ridurre la produzione di rifiuti in fase di cantiere e smantellamento si possono prevedere le seguenti mitigazioni:

- maggiore riutilizzo possibile del materiale di scavo per le operazioni di rinterro;
- riutilizzo in loco, nel quantitativo più elevato possibile, del materiale di scavo, in particolare dello strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile, che dovranno essere accantonati nell'area di cantiere separatamente dal rimanente materiale di scavo, per il successivo utilizzo nelle opere di sistemazione a verde;
- conferimento del materiale di scavo, non riutilizzabile in loco, in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative o presso altri cantieri, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto;
- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (imballaggi, legname, ferro, ecc.);
- smaltimento presso ditte autorizzate dei materiali pericolosi non riciclabili.

In linea generale i rifiuti non pericolosi saranno raccolti e mandati a recupero/trattamento o smaltimento quando sarà raggiunto un limite massimo. Le aree di deposito temporaneo dei rifiuti saranno individuate e segnalate da appositi cartelli.

I rifiuti conferiti, durante il trasporto, devono essere accompagnati dal formulario di identificazione così come previsto per legge (D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.). Copia del formulario e delle autorizzazioni delle ditte terze destinatari dei rifiuti o esecutrici dei trasporti, sarà consegnata alla società gestore del parco agrivoltaico in allegato alla documentazione comprovante la corretta esecuzione dell'appalto.

6.8 Radiazioni

6.8.1 Stato della componente ambientale

Il DPCM 08/07/2003 stabilisce per l'induzione magnetica un limite di esposizione da non superare in nessuna circostanza di 100 μT che coincide con quello indicato dalla Raccomandazione del Consiglio (1999/519/CE) a 50 Hz; per il campo elettrico il limite è di 5 kV/m.

A titolo di misura cautelativa per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il Valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco di 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

I limiti prefissati sono riportati nella tabella successiva.

Limite	Frequenza	Campo elettrico	Campo magnetico	Note
Limiti di esposizione	50Hz	5 kV/m	100 μ T (valore efficace)	Valore di immissione che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori, ai fini della tutela della salute da effetti acuti
Valore di attenzione	50Hz	-	10 μ T (mediana dei valori nelle 24 h)	Valore di immissione che non deve essere superato nei luoghi adibiti a permanenze prolungate non inferiori a 4 ore/giorno, aree gioco, scuole e abitazioni. Si tratta di una misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine
Obiettivo di qualità	50Hz	-	3 μ T (mediana dei valori nelle 24 h)	Progressiva minimizzazione della esposizione della popolazione ai campi elettrico e magnetico. Valido per nuovi elettrodotti o nuove abitazioni

Tabella 8 – Limiti di esposizione e obiettivi di qualità

Per quanto concerne la sicurezza del lavoro del personale impiegato nell’impianto, ai sensi degli articoli 208 e 209 del D.Lgs 81/08, i valori limite di azione e di esposizione sono meno esigenti per l'esposizione a campi elettrico e magnetico a 50 Hz:

- Campo elettrico: VA(E) inferiore = 10.000 V/m
 VA(E) superiore = 20.000 V/m
- Induzione magnetica: VA(B) inferiore = 1.000 μ T
 VA(B) superiore = 6.000 μ T

Per i lavoratori non professionalmente esposti, il limite per l’induzione magnetica scende a 100 μ T.

6.8.2 Valutazione degli impatti attesi

Fase di cantiere

Le attività previste in fase di cantiere e di dismissione non genereranno impatti riguardo sia le radiazioni ionizzanti, che quelle non ionizzanti.

Fase di esercizio

La fase di esercizio dell'impianto in progetto comporterà la generazione di campi elettromagnetici, prodotti dalla presenza di correnti variabili nel tempo e riconducibili, nello specifico, ai seguenti elementi:

- cavidotti interrati per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta
- stazione di trasformazione 150/30 kV
- sistema di connessione in alta tensione 150 kV, condiviso con potenziali altri produttori
- cavi solari e cavi BT nell'area dell'impianto agrivoltaico

Calcolo induzione magnetica dei cavidotti interrati in MT dell'area dell'impianto fotovoltaico

Considerando la profondità di posa di 0,80 m e scegliendo l'altezza di misura $h = 1$ m si ottengono i seguenti dati in corrispondenza dell'asse y del conduttore.

Linea	N° Terne	Sezione	Portata cavo corretta	Induzione B calcolata a 1 m
Linea Sottocampo A1 a 30 kV	1	3 x 1 x 240 mm ²	145,86 A	0,551 μ T

Tabella 9 – Calcolo induzione magnetica dei cavidotti interrati nell'area dell'impianto FV

I valori sono decisamente inferiori al valore di qualità di 3 μ T previsto per proteggere la popolazione e a maggior ragione ai Valori di Azione (VA) inferiori e ai Valori Limiti di Esposizione (VLE) previsti dal D.Lgs. 81/08 per la sicurezza dei lavoratori.

Calcolo induzione magnetica del cavidotto interrato per la linea MT

Il cavidotto che collega la cabina di parallelo dell'impianto fotovoltaico al trasformatore in sottostazione utente (SSE) in casi estremi può arrivare a convogliare tutta la potenza producibile dall'impianto e quella immagazzinabile nel sistema di accumulo fino al limite di 17 MW imposto dal regolamento di esercizio.

Considerando la profondità di posa di 1,2 m e scegliendo l'altezza di misura $h = 1$ m si ottengono i seguenti dati in corrispondenza dell'asse y del conduttore.

Linea	N° Terne	Sezione	Portata cavo corretta	Induzione B calcolata a 1 m
Linea MT a 30 kV	2	2 x 3 x 1 x 400 mm ²	344,39 A	1,302 μ T

Tabella 10 – Calcolo induzione magnetica dei cavidotti interrati nell'area dell'impianto FV

I valori sono decisamente inferiori al valore di qualità di 3 μ T previsto per proteggere la popolazione e a maggior ragione ai Valori di Azione (VA) inferiori e ai Valori Limiti di Esposizione (VLE) previsti dal D.Lgs. 81/08 per la sicurezza dei lavoratori.

Campo elettromagnetico generato dalle cabine MT/BT

Le cabine di trasformazione dell'impianto fotovoltaico e del BESS generano un campo elettromagnetico che riguarda esclusivamente il personale che opera all'interno dell'impianto. Le macchine sono obbligatoriamente conformi alle normative di settore che prevedono la schermatura dei campi magnetici per la commercializzazione dei prodotti.

I punti maggiormente a rischio per l'esposizione ai campi elettromagnetici sono i cavi in entrata ai trasformatori dal lato in bassa tensione. La presenza della cassa di ferro rende trascurabili i flussi dispersi nell'ambiente circostante e il campo magnetico misurato sulla parte esterna adiacente al trasformatore è sostanzialmente imputabile ai cavi MT o BT che si collegano ai suoi terminali. I cavi sono attraversati da correnti e generano un campo elettromagnetico proporzionale alla corrente e quelli che generano il campo più intenso sono certamente quelli lato BT.

L'impianto fotovoltaico è dotato delle seguenti cabine di trasformazione:

- Sottocampo A1: trasformatore A.1.A da 6000 kVA e trasformatore A.1.B da 3400 kVA
- Sottocampo A2: trasformatore A.2 da 6000 kVA
- Sottocampo B: trasformatore B da 6000 kVA
- BESS: trasformatore da 5000 kVA

La sezione con la potenza nominale in AC maggiore è il sottocampo A1 con 4.500 kW. Si sceglie di valutare i campi elettromagnetici su questo trasformatore in una condizione quindi estremamente cautelativa.

Nella tabella sottostante si riporta la distanza D a cui il campo magnetico è minore del limite prefissato in funzione delle correnti che attraversano le terne di cavi. Si noti che per i lavoratori professionalmente esposti cioè per i lavoratori che abitualmente intervengono su questo tipo di applicazioni, la normativa consente un limite di esposizione di 1000 μ T.

Cabina MT/BT	Trasformatore	Correnti	Distanza D Lavoratori	Distanza D Lavoratori non prof. esposti
Potenza installata di 4,5 MW	6000 kVA	1 x 3 x 3765 A	0,57 m	1,81 m

Tabella 11 – Calcolo induzione magnetica dei cavi in BT in entrata ai trasformatori MT/BT

Considerando che i cavi entrano nel vano trasformatore da un condotto protetto da un carter metallico, non vi è alcuna ragione o possibilità per cui un operatore possa in qualche modo avvicinarsi a meno di 57 cm dai cavi quando gli inverter sono in funzione anche per eseguire eventuali interventi di manutenzione.

Per quanto riguarda i cavi che escono dal lato MT del trasformatore, si fa presente che questi sono percorsi da correnti di intensità massima inferiore a 100 A che generano campi di intensità molto inferiore a quelli della BT e vanno direttamente nel cavidotto interrato ed isolato pertanto non presentano rischi e ricadono nella tipologia di valutazione eseguita precedentemente.

L'esposizione del personale di manutenzione ai campi elettromagnetici prodotti dalle cabine MT/BT dunque non supera i limiti imposti dalla normativa.

Nel caso dei lavoratori non professionalmente esposti non vi sono motivi per cui dovrebbero avvicinarsi ai cavi alle distanze previste nella tabella precedente. Sarà obbligatorio informarli dei rischi e delle distanze da mantenere.

Campo elettromagnetico generato dalla SSE

La Sottostazione dell'impianto in oggetto avrà una sala di controllo da cui il personale condurrà la sottostazione ma mai in forma continuativa in quanto la SSE è perfettamente controllabile anche da remoto fino a quando non è necessario eseguire delle manovre elettriche in sito.

I punti di emissione presenti nella SSE sono:

- Linee di BT con apparecchiature elettroniche
- Trasformatore MT/AT con arrivo dei cavi dall'impianto fotovoltaico
- Sbarre in AT in uscita dal trasformatore in AT per la connessione alla SSE Terna

Per quanto riguarda le linee BT e le apparecchiature elettroniche presenti nei locali tecnici della Sala Controllo, le apparecchiature possono essere considerate conformi e non presentano un rischio per i lavoratori.

Per il calcolo del campo magnetico prodotto dal trasformatore MT/AT si fa ancora riferimento al campo prodotto i punti maggiormente a rischio sono anche in questo caso i cavi in ingresso in MT e quelli in uscita verso le sbarre in AT. La presenza della cassa di ferro rende trascurabili i flussi dispersi nell'ambiente circostante e il campo magnetico misurato sulla parte esterna

adiacente al trasformatore è sostanzialmente imputabile ai cavi MT e AT che si collegano ai suoi terminali. I cavi sono attraversati da correnti e generano un campo elettromagnetico proporzionale alla corrente.

Le distanze a cui vengono rispettati i limiti imposti sono riassunte nella seguente tabella.

Sorgente CEM	Correnti	Tensioni	Distanza D Lavoratori	Distanza D Lavoratori non prof. esposti	DPA obiettivo qualità 3 μ T
Cavi in MT	2 x 344,4 A	30.000 V	0,22 m	0,69 m	3,99
Sbarre in AT	3 x 72,7 A	150.000 V	0,24 m	0,74 m	4,30

Tabella 12 – Distanza D a cui il campo elettromagnetico è inferiore ai limiti imposti dalla normativa

Le distanze calcolate sono coerenti anche con le prescrizioni normative, la DPA di 4,30 m è rispettata in quanto i locali tecnici della SSE sono fuori dall'area. Tutta la DPA della SSE ricade all'interno dell'area a disposizione del produttore.

Le distanze calcolate sono compatibili con le attività che vengono eseguite nella SSE in quanto i lavoratori (professionalmente esposti e non esposti) non si avvicinano mai così tanto ai conduttori quando sono percorsi da corrente in MT. Per quanto riguarda la AT, le distanze vengono rispettate sia per la geometria stessa delle sbarre, dei sezionatori sia per contenere il rischio di elettrocuzione. Si ricordi che le misure di distanza dai conduttori nudi imposte dall'All. IX al D.Lgs 81/08 sono ben più stringenti di quanto emerso dal calcolo dei campi elettromagnetici.

Dall'analisi effettuata risulta che i cavidotti interrati non rappresentano un pericolo in quanto l'intensità del campo elettromagnetico prodotto è estremamente contenuta grazie all'assorbimento garantito dal terreno stesso.

Le Power Station generano un campo magnetico in corrispondenza dei cavi in MT che rientra nei limiti di esposizione prevista per distanze superiori a 57 cm nel caso di lavoratori professionalmente esposti e per distanze superiori a 1,81 m nel caso di lavoratori non professionalmente esposti (visitatori, personale di imprese non direttamente coinvolte nella manutenzione elettrica). La distanza di 57 cm è assolutamente compatibile con la tipologia di manutenzione che viene eseguita anche perché la maggior parte degli interventi si esegue con gli inverter fermi e quindi in assenza di campi magnetici. Per quanto riguarda il personale non professionalmente esposto si ritiene assolutamente sporadica e occasionale l'avvicinamento a

meno di 1,81 m alle macchine, pertanto è sufficiente provvedere ad una adeguata informazione in merito al rischio campi elettromagnetici da impartire all'ingresso dell'impianto o comunque preliminarmente per iscritto.

L'area della SSE prevede un rischio di esposizione soprattutto in prossimità del trasformatore MT-AT sia dal lato dei cavi in MT che da quello delle sbarre in AT. La distanza di prima approssimazione (DPA) più di rilievo è quella dalle sbarre in AT che prevede una distanza di 4,30 m ed è rispettata considerando la posizione dei locali tecnici della sottostazione. Tutta la fascia della DPA ricade all'interno del terreno nella disponibilità di Inventiva 1.

Inoltre, dalle verifiche eseguite non si rilevano rischi per la popolazione né per i lavoratori coinvolti nella gestione dell'impianto.

Fase di dismissione

La presenza di radiazioni in fase di dismissione è trascurabile

6.8.3 Misure di mitigazione e compensazione

Come già riportato, non sussistono impatti legati alle radiazioni ionizzanti generati dalla realizzazione dell'opera oggetto del presente studio, dal suo esercizio, né dalla sua dismissione. Le radiazioni non ionizzanti hanno un impatto poco significativo. Successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione sarà verificato e confermato con misure dirette in campo.

La principale opera di mitigazione proposta consiste nell'utilizzo esclusivo all'esterno dell'impianto di elettrodotto interrato in cavo a trifoglio.

7. Studio degli impatti cumulativi

Alla luce dell'analisi puntuale dell'effetto cumulo della presente opera con gli impianti del dominio (AVIC), si può concludere che non si riscontrano effetti cumulativi rilevanti con rispetto ai cinque temi riportati nella D.D 162/2014 e l'integrato DRG 2122/2012 (impatto sulle visuali paesaggistiche, impatto su natura e biodiversità, impatto su suolo e sottosuolo, impatto acustico).

Dallo studio paesaggistico è emersa l'assenza di un'omogeneità di superfici che rischia di essere compromessa. Inoltre, data la natura prevalentemente pianeggiante dell'intero Agro Pontino, l'osservatore che si colloca in un'area circostante l'impianto, si trova sempre in una posizione radente, rispetto alle opere da realizzarsi, senza che le stesse possano occludere la visuale dei

pochi elementi di veduta. Dallo studio dell'area non è emersa la presenza di impianti esistenti all'interno del raggio di analisi; inoltre, tutti i campi fotovoltaici in fase autorizzativa individuati non hanno alcuna relazione con l'impianto in progetto perché non determinano l'impatto percettivo del cumulo e quindi il cosiddetto "effetto distesa". L'impianto "Acciarella" adotterà soluzioni costruttive e di mitigazione totalmente indipendenti e ridondanti rispetto alla presenza degli impianti fotovoltaici esistenti o in progetto. Infatti il nuovo progetto prevedrà l'installazione di recinzioni e piantumazioni, in modo da costituire una cortina di verde in grado di cingere l'opera e di separarla dai terreni attigui.

L'impianto agrivoltaico in progetto non determina incidenza significativa sui siti-habitat-specie/specifici di Natura 2000 di contesto, ovvero non pregiudica il mantenimento dell'integrità eco-sistemica dei luoghi interessati. Inoltre, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto comporterà un impatto cumulativo aggiuntivo medio basso sulla flora e la vegetazione di origine spontanea e sulla fauna, in quanto si installeranno i pannelli sulle aree che sono già attualmente destinate a suolo agricolo e dove si continuerà a coltivare.

Riguardo l'impatto cumulato dell'uso del suolo, dall'analisi effettuata risulta che l'impianto non va a diminuire la Superficie Agricola Utilizzata (SAU), anzi, grazie alla tecnica agro-fotovoltaica sarà mantenuta la vocazione agricola del terreno.

A livello acustico l'impianto agrivoltaico non cumula con altri impianti di pari rango che si trovano tutti ad una distanza superiore ai 2 km rispetto all'area di progetto.

8. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività da porre in essere successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto

3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione

Alla luce della stima degli impatti effettuata nell'ambito dello SIA risulta che non vi sono componenti ambientali significativamente e negativamente interessate dalle interazioni di progetto, né in fase di realizzazione né in fase di esercizio; ciò nonostante, in via cautelativa e in linea con quanto prescritto nel parere di compatibilità ambientale, si prevede il monitoraggio relativamente alle seguenti componenti ambientali, per le quali esistono indirizzi metodologici specifici.

- Atmosfera e clima
- Uso del suolo
- Rumore
- Radiazioni

Per tali parametri si sono individuati i punti di indagine, la frequenza di campionamento e i parametri da monitorare. Inoltre, per le fasi di cantiere ed esercizio si è pianificato un metodo di monitoraggio "gestionale" finalizzato a verificare lo stato di attuazione e l'efficacia delle misure di prevenzione e mitigazione previste in sede di VIA.

9. Conclusioni

Il progetto proposto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 17,27 MWp, integrato da un sistema di accumulo (B.E.S.S.) di 4,56 MW, e alle relative opere di connessione alla rete nazionale, sito nel Comune di Latina, è una iniziativa economica che ha di per sé una forte valenza ambientale, in quanto permette di generare una importante quantità di energia elettrica (oltre 27.796 MWh/anno) senza immettere nell'ambiente nessun tipo di inquinante e soprattutto senza produrre gas a effetto serra responsabili dell'anomalo aumento della temperatura terrestre, che sta portando già oggi numerose e nefaste conseguenze la cui gravità aumenterà più che proporzionalmente all'aumentare della temperatura media. Una di tali conseguenze è sicuramente la desertificazione dei suoli, infatti in Italia entro 25 anni si stima una desertificazione del 20% dei terreni oggi fertili. A fronte di tali e tanti vantaggi ambientali per tutta la collettività (come dimostrato dalle numerose Leggi di incentivo regionali, nazionali e comunitarie degli ultimi 15 anni in materia di energie rinnovabili e non ultimo il recentissimo

PNRR e le collegate leggi attuative), di fatto gli unici impatti che l'impianto in oggetto produce sono: a livello ambientale l'impatto visivo e a livello sociale l'utilizzo di suolo agricolo.

La Inventiva1 Srl, in questo progetto, ha trovato soluzioni volte a coniugare esigenze imprenditoriali (in un settore, peraltro, assolutamente cruciale per l'intera economia nazionale, quale quello dell'approvvigionamento di fonti energetiche "pulite", che non utilizzano cioè il procedimento di estrazione del carbon-fossile) con la tutela delle realtà agro-alimentari ed esigenze di valorizzazione del territorio, grazie alla scelta di realizzare un impianto agrivoltaico e di inserirlo in aree non gravate da vincoli di nessun tipo. Tale soluzione trova appoggio anche negli obiettivi di politica energetica che lo Stato si è prefisso di realizzare con l'approvazione del Piano Nazionale di Resistenza e Resilienza (PNRR). In particolare, un apposito settore di intervento è dedicato all'agro-voltaico. Vi si afferma che il Governo punta all'implementazione "... di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte".

Riguardo l'impatto visivo, l'impianto non ricade in zone di pregio ambientale e/o paesaggistico culturale e comunque si integra correttamente nel contesto paesaggistico come dimostrato dalle fotosimulazioni prodotte. Infatti, grazie alla orografia piuttosto pianeggiante, agli ostacoli visivi vegetali ed antropici e alla realizzazione della bordura perimetrale di doppio filare sfalsato di alberature lungo il perimetro dei lotti di impianto, la sua percezione sarà pressoché trascurabile/nulla, anche rispetto a punti sensibili quali strade a valenza paesaggistica individuate dal PTPR.

Inoltre, nel presente studio sono stati analizzati tutti gli impatti ambientali dell'opera sulle principali componenti ambientali, nonché sociali, nelle diverse fasi di vita dell'impianto e non sono emersi elementi di criticità. Al contrario, per alcune di esse come atmosfera, clima e impatto sul tessuto economico (nonché geopolitico), sono emersi elementi di miglioramento rispetto alla situazione attuale.

Infine, non possono essere sottaciuti gli obiettivi che l'Italia si è prefissata con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC 2030,) che prevede da qui al 2030 la realizzazione di almeno altri 40.000 MW di impianti fotovoltaici, vale a dire una media di 4.000 MW all'anno. Quello che a livello sociale dovrebbe preoccupare di più è l'abbandono della terra da parte delle nuove generazioni che si registra ormai da 25 anni a questa parte, non già a causa delle fonti rinnovabili, anzi dove queste potrebbero oggi fungere da parziale soluzione del problema. A tale scenario si aggiungono i benefici socio-economici che una centrale elettrica "green" apporta sul territorio in termini di manodopera specializzata e di indotto economico.

A conclusione, avendo verificato il rispetto di tutte le normative in materia paesaggistica ed ambientale del presente impianto (la normativa vigente addirittura indica come di pubblica utilità tutti gli impianti FER) e i relativi impatti sulle componenti ambientali, si può tranquillamente affermare che la presente opera non solo non impatta sull'ambiente ma apporta delle migliorie a livello climatico, socio-economico e geopolitico.