

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Data: ott-2023

Revisione

Codice elaborato

FL_ACC_SIA

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	7
2.	Motivazione dell'opera.....	10
3.	Descrizione del progetto.....	13
3.1	Inquadramento	13
3.2	Descrizione della componente energetica	14
3.2.1	Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi	15
3.2.2	Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico.....	16
3.2.3	Caratteristiche generali dell'impianto BESS	18
3.2.4	Descrizione delle opere di connessione	19
3.2.5	Caratteristiche dei moduli fotovoltaici e delle strutture di sostegno.....	19
3.2.6	Caratteristiche degli inverter	22
3.2.7	Caratteristiche delle cabine di trasformazione.....	24
3.2.8	Cavidotti MT.....	26
3.2.9	Sistema SCADA	27
3.2.10	Recinzioni perimetrali	28
3.2.11	Strade di accesso e viabilità di servizio	29
3.3	Descrizione della componente agricola	29
3.3.1	Definizione di impianto agrivoltaico	29
3.3.2	Descrizione dell'impianto agricolo	30
3.3.3	Rispetto dei requisiti previsti dalle Linee Guida MITE	34
3.4	Descrizione degli interventi previsti in progetto	41
3.4.1	Fase di costruzione	42
	Allestimento del cantiere.....	42
	Percorsi interni	43
	Realizzazione manufatti	43
	Scavi per la posa dei cavi interrati.....	43
	Infissione pali metallici	45
	Realizzazione recinzione.....	45

Dismissione del cantiere	45
3.4.2 Fase di esercizio	45
3.4.3 Fase di dismissione	46
4. Analisi di compatibilità con le normative comunitarie, nazionali, regionali e locali	48
4.1 Piani di carattere Comunitario e Nazionale	57
4.1.1 Next Generation EU & PNRR	57
4.1.2 Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	59
4.1.3 Strategia Europa 2020	60
4.1.4 Pacchetto per l’energia pulita (Clean Energy Package)	64
4.1.5 Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	65
4.1.6 Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017	65
4.1.7 Programma Operativo Nazionale (PON) 2014/2020	67
4.1.8 Piano d’Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN)	68
4.1.9 Piano d’Azione Italiano per l’Efficienza Energetica (PAEE)	68
4.1.10 Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	69
4.1.11 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	70
4.1.12 Analisi ai sensi del D.M. 52/2015	70
4.1.13 Aree idonee ai sensi del D.Lgs 199/21	76
4.2 Piani di carattere Regionale e sovra-regionale	78
4.2.1 Piano Energetico Ambientale Regionale	78
4.2.2 Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico	80
4.2.3 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R)	84
Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola A	87
Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola B	92
Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola C	95
Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola D	96
4.2.4 Analisi vincolo idrogeologico	97
4.2.5 Rete Natura 2000 e IBA (Important Bird Area)	98
4.3 Piani di carattere locale	100

4.4 Sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza	103
5. Alternative di progetto	104
5.1 Alternativa zero	104
5.2 Alternative di localizzazione	107
5.3 Alternative progettuali	108
6. Analisi della qualità ambientale	112
6.1 Suolo e sottosuolo	112
6.1.1 Stato della componente ambientale	112
Inquadramento geologico e geomorfologico.....	112
Inquadramento idrogeologico generale	115
Caratterizzazione sismica	116
Parametri geotecnici del sito.....	118
Caratteri agronomici e Uso del Suolo	119
6.1.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	124
Fase di cantiere	124
Fase di esercizio	125
Fase di dismissione	125
6.1.3 Misure di mitigazione e compensazione	126
6.2 Ambiente idrico	127
6.2.1 Stato della componente ambientale	127
Descrizione dell'ambiente idrico	127
Rischio idraulico.....	131
6.2.2 Valutazione degli impatti attesi.....	131
Fase di cantiere	132
Fase di esercizio	132
Fase di dismissione	133
6.2.3 Misure di mitigazione e compensazione	133
6.3 Rumore.....	134
6.3.1 Stato della componente ambientale	134

6.3.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	135
Fase di cantiere	135
Fase di esercizio	136
Fase di dismissione	141
6.3.3 Misure di mitigazione e compensazione	141
6.4 Atmosfera e Clima	142
6.4.1 Stato della componente ambientale	142
La qualità dell'aria	145
6.4.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi	153
Fase di cantiere	153
Fase di esercizio	154
Fase di dismissione	156
6.4.3 Misure di mitigazione e compensazione	156
6.5 Fauna, flora ed ecosistemi	157
6.5.1 Stato della componente ambientale	157
6.5.2 Valutazione degli impatti attesi	160
Fase di cantiere	160
Fase di esercizio	161
Fase di dismissione	161
6.5.3 Misure di mitigazione e compensazione	161
6.6 Paesaggio	162
6.6.1 Stato della componente ambientale	162
6.6.2 Valutazione degli impatti attesi	163
Fase di cantiere	164
Fase di esercizio	164
Fase di dismissione	165
6.6.3 Misure di mitigazione e compensazione	165
6.7 Rifiuti	167
6.7.1 Stato della componente ambientale	167

6.7.2 Valutazione degli impatti attesi	168
Fase di cantiere	168
Fase di esercizio	169
Fase di dismissione	169
6.7.3 Misure di mitigazione e compensazione	170
6.8 Radiazioni	171
6.8.1 Stato della componente ambientale	171
6.8.2 Valutazione degli impatti attesi	172
Fase di cantiere	172
Fase di esercizio	173
Fase di dismissione	183
6.8.3 Misure di mitigazione e compensazione	183
7. Sintesi non tecnica degli impatti ambientali	184
8. Studio degli impatti cumulativi	184
9. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)	186
10. Conclusioni	188

1. Premessa

Il presente documento costituisce lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) dell'impianto agrivoltaico denominato "Acciarella" della potenza di 17,27 MWp, integrato da un sistema di accumulo (B.E.S.S.) di 4,56 MW il quale ha lo scopo di compensare gli squilibri della linea fornendo potenza quando necessario o accumulandola in caso di calo della domanda.

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 SSE è a sua volta inserita, come richiesto da Terna SpA, in una stazione condivisa con altri produttori (Ellomay Solar Italy Five Srl, Ellomay Solar Italy Twelve Srl, NET1 Power Srl e GEO SOLAR GROUP Srl) e collegata alla RTN AT 150 kV di Terna tramite cavidotto interrato su strade pubbliche. Il cavidotto interrato AT di collegamento è già stato autorizzato dalla Regione Lazio con autorizzazione PAUR n°G01992 del 24/02/2022 rilasciata dalla Regione Lazio alla società Ellomay Solar Italy Five Srl.

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).

La costruzione, l'esercizio e la modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono soggetti una Autorizzazione Unica rilasciata dalla Regione, o eventualmente dalla Provincia delegata, che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e ove occorre può costituire variante allo

strumento urbanistico, così come definito all'articolo 12, comma 3, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 (Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità), secondo le modalità e i termini previsti dai commi 3 e 4 dello stesso articolo.

In particolare, per il caso dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", è demandato alla Provincia di Latina il rilascio dell'Autorizzazione Unica come anche norma la Legge Regionale n. 18 del 23 novembre 2006 - *Delega alle province di funzioni e compiti amministrativi in materia di energia. Modifiche alla legge regionale 6 agosto 1999, n. 14 (organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo) e successive modifiche.* (GU 3a Serie Speciale - Regioni n.15 del 21-04-2007).

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto nel rispetto dei criteri della vigente normativa in materia di compatibilità ambientale, e più precisamente degli art. 21, 22 e 23 del D.Lgs 152/2006 e successive modifiche e integrazioni, secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda dello stesso decreto, nonché di quanto dichiarato all'allegato V del D.Lgs 16/01/2008 n.4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale" e come modificato dal D. Lgs n.104/2017.

Il presente documento ha pertanto l'obiettivo di fornire all'Autorità Competente, conformemente a quanto riportato nel suddetto Decreto Legislativo, tutti gli elementi necessari alla valutazione della compatibilità dell'impianto in progetto con il contesto ambientale nel quale sarà inserito.

Il presente documento è suddiviso in diversi capitoli:

- Motivazione dell'opera
- Descrizione del progetto
- Analisi di compatibilità con le normative comunitarie, nazionali, regionali e locali
- Alternative di progetto
- Analisi della qualità ambientale
- Sintesi non tecnica degli impatti ambientali
- Studio degli impatti cumulativi
- Conclusioni

Per la valutazione di impatto bisogna quindi definire gli stati di qualità delle componenti e dei sistemi ambientali influenzati dalle interazioni residue, così da dare indicazioni per lo sviluppo delle valutazioni dei potenziali impatti, sia che siano positivi, sia che siano negativi.

La valutazione di impatto deve prevedere determinati indicatori di qualità ambientale che permettono di stimare i potenziali impatti del progetto sulle componenti e i fattori analizzati, sia nella fase ante-operam che in quella post-operam.

Nella realizzazione di questo documento si sono presi in considerazione gli effetti attesi generati sulle componenti e sui fattori ambientali dell'area in esame durante la fase di realizzazione del progetto, quella di esercizio e quella di dismissione.

2. Motivazione dell'opera

Sono definite rinnovabili le fonti di energia che per le loro caratteristiche intrinseche si rigenerano o non sono esauribili nella scala dei tempi umani e il cui utilizzo non pregiudica le "scorte" di risorse naturali per le generazioni future.

L'impiego di tali fonti 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.

La scelta della realizzazione di una tecnologia fotovoltaica, anziché altre, è giustificata dal fatto che essa presenta rispetto ad altre fonti rinnovabili alcuni vantaggi:

- indipendenza del luogo di installazione rispetto alla fonte di energia: seppur in misura variabile, sulla superficie terrestre l'irraggiamento solare arriva ovunque, la fonte eolica e quella idroelettrica sono invece limitate a porzioni specifiche del territorio, laddove tali risorse si concentrano in misura idonea ad essere sfruttata, mentre la biomassa va coltivata in situ o comunque trasportata;
- gli impianti fotovoltaici sono gli unici idonei ad applicazioni di tipo locale, sono modulari, possono risolvere ovunque fabbisogni, capaci anche di alimentare autonomamente utenze isolate distanti dalla rete elettrica o protette da vincoli, tipo parchi naturali, isole, etc..;
- la manutenzione è ridotta dato che non sono presenti parti in movimento;
- possono essere evitate le perdite di energia dovute al trasporto, perché nella maggior parte dei casi i dispositivi fotovoltaici possono essere installati vicino agli apparecchi che ne utilizzano l'energia, così da eliminare le perdite dovute alla linea elettrica;
- è possibile prevedere la produzione annuale di energia con un piccolo margine di errore, indipendentemente dalla variabilità di richiesta;

- vi è una vasta gamma di applicazioni, da pochi milliwatt per il calcolatore tascabile, alla dozzina di megawatt per le centrali, e la potenza dell'impianto può essere modificata in qualsiasi momento senza problemi;
- non si produce inquinamento di alcun genere (acustico, atmosferico, ecc.), non vi sono sprechi e perturbazioni degli ecosistemi: il funzionamento dei dispositivi fotovoltaici è assolutamente inoffensivo;
- generano un impatto ambientale estremamente basso, legato alla sola fase produttiva dei supporti: la costruzione dei moduli richiede l'uso di tecnologie convenzionali poco inquinanti e la spesa di energia vale, alle latitudini meridionali, circa il 20% dell'energia prodotta nella loro vita utile. L'esercizio delle centrali non dà origine ad alcun tipo di emissione, infatti l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. La fase di dismissione (dopo 25-30 anni di esercizio) non presenta particolari problemi.

Inoltre, il progetto dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", consistendo nello sfruttamento dei terreni agricoli per produrre energia pulita, vede il connubio tra agricoltura ed energie rinnovabili. Si tratta di impianti fotovoltaici che non intralciano le attività agricole, nemmeno quelle svolte con macchinari di grandi dimensioni, e forniscono energia.

I vantaggi del fotovoltaico in agricoltura si possono sintetizzare in questi aspetti:

- costruire impianti fotovoltaici su terreni già adibiti ad altro (in questo caso alla produzione agricola) significa evitare di occupare grandi estensioni di territorio ancora libere e non sfruttate. Così, riducendo quasi a zero il consumo di suolo, l'agrivoltaico si pone come un'ottima alternativa eco-sostenibile ai tradizionali impianti;
- convenienza dal punto di vista energetico degli impianti agro-fotovoltaici. Se confrontato, ad esempio, con un impianto a biogas alimentato con mais coltivato sulla stessa superficie, un impianto agrivoltaico genera una quantità di energia per metro quadrato da 20 alle 70 volte maggiore e causa minori emissioni inquinanti;
- questi sistemi hanno l'interessante caratteristica di produrre meno emissioni di gas serra, combattendo così il riscaldamento climatico e migliorando la resistenza del settore agroalimentare ai cambiamenti del clima. Inoltre, gli impianti agrivoltaici possono migliorare e stabilizzare la resa delle colture non irrigate in suoli aridi. Questo perché, assorbendo i raggi solari, sono in grado di ridurre l'evapotraspirazione e la temperatura del suolo. La combinazione di agricoltura e fotovoltaico permette, pertanto, di incrementare significativamente l'efficienza di utilizzo dei terreni.

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). Quindi ogni kWh prodotto dal sistema agrivoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

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. Per dettagli si rimanda alla relazione "FL_ACC_R15: Benefici ambientali e socio-economici".

3. Descrizione del progetto

3.1 Inquadramento

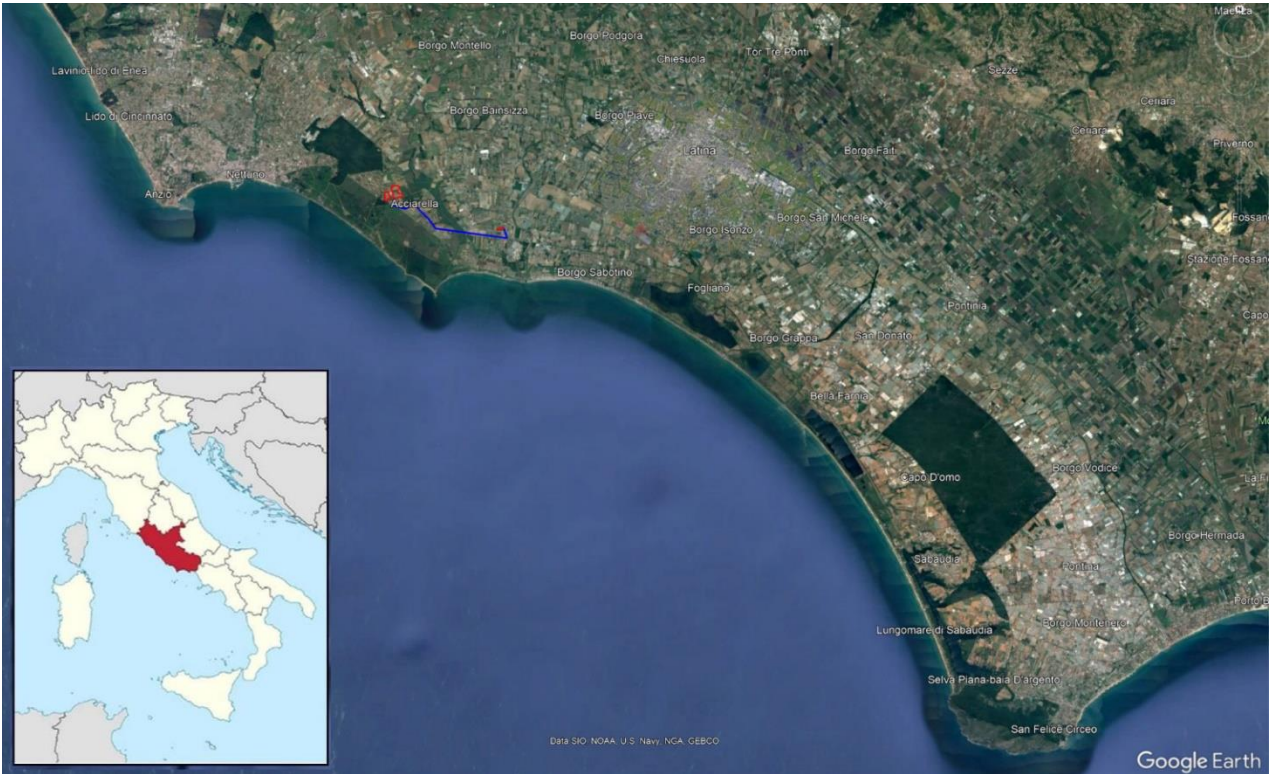


Figura 1 - Inquadramento generale su immagine satellitare



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 interrato 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

3.2.1 Criteri progettuali e condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi

L'area per la realizzazione dell'impianto è stata scelta a valle di considerazioni basate in primis sul rispetto dei vincoli intesi a contenere gli effetti modificativi del suolo ed a consentire

l'esistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane e agricole in atto nell'area, ed in secondo luogo sui requisiti tecnici e di rendimento dell'impianto.

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dell'impianto sul territorio in relazione a numerosi fattori tra cui:

- radiazione incidente al suolo e fenomeni di ombreggiamento;
- orografia del sito;
- minimizzazione degli interventi sul territorio

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in situ, è stata ipotizzata una configurazione dell'impianto che viene esaurientemente rappresentata negli elaborati allegati al presente progetto.

3.2.2 Caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico

La componente fotovoltaica dell'impianto è articolata in tre diverse aree di conversione fotovoltaica e generazione elettrica, identificate come "Campo A", "Campo B" e "Campo C", così composte:

1. Campo A: articolato in due sottocampi (Campo A1 e A2) e costituito dai seguenti componenti principali:

Campo A1 (Potenza pari a 7,51 MWp)

- 216 tracker costituiti da 56 moduli e 43 tracker costituiti da 28 moduli
- 24 inverter SUN2000-330KTL da 330 kW
- 1 trasformatore MT/BT da 6000 kVA
- 1 trasformatore MT/BT da 3400 kVA

Campo A2 (Potenza pari a 4,25 MWp)

- 114 tracker costituiti da 56 moduli e 41 tracker costituiti da 28 moduli
- 13 inverter SUN2000-330KTL da 330 kW
- 1 trasformatore MT/BT da 6000 kVA

2. Campo B (Potenza pari a 5,11 MWp) costituito dai seguenti componenti:

- 155 tracker costituiti da 56 moduli e 13 tracker costituiti da 28 moduli
- 16 inverter SUN2000-330KTL da 330 kW
- 1 trasformatore MT/BT da 6000 kVA

3. Campo C (Potenza pari a 0,395 MWp) costituito dai seguenti componenti:

- 11 tracker costituiti da 56 moduli e 3 tracker costituiti da 28 moduli

- 1 inverter SUN2000-330KTL da 330 kW
- 1 trasformatore MT/BT da 400 kVA
- Impianto B.E.S.S. da 4,56 MW descritto nel successivo paragrafo
- 1 Cabina di smistamento
- 1 Locale servizi ausiliari

All'interno di ogni lotto è presente una rete MT interna di collegamento tra le cabine di trasformazione e la cabina di smistamento ubicata nel Lotto C.

Nell'insieme l'impianto è quindi composto dai seguenti componenti:

- 30576 pannelli con potenza unitaria pari a 565 Wp, per una potenza totale di 17,26 MWp
- 54 inverter outdoor di potenza pari a 300 kW
- 4 STS (Smart Transformer Station) di cui n.3 con trasformatori di potenza pari a 6000 kVA, e n.1 con trasformatore di potenza pari a 3400 kVA
- 1 cabina di smistamento contenente al suo interno la cabina di trasformazione del Campo C con trasformatore da 400 kVA
- 1 locale servizi ausiliari dotata anche di control room per la gestione e monitoraggio dell'impianto, dei servizi ausiliari e di videosorveglianza
- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento delle stringhe con i quadri di parallelo e da questi ultimi agli inverter;
- rete elettrica a bassa tensione in corrente alternata per il collegamento con i trasformatori BT/MT
- elettrodotto interrato MT interno che collegherà le cabine di trasformazione con la cabina di smistamento posta all'interno del Lotto C che è il più prossimo alla Sottostazione Elettrica di utenza (SSE)
- elettrodotto utente MT per collegare la cabina di smistamento alla SSE
- trasformatore MT/AT da 20 MVA interno alla SSE
- cavo interrato AT a 150 kV di collegamento tra la SSE e la Stazione Elettrica di Terna Latina Nucleare

Dal punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie, chiamata stringa; più stringhe vengono poi collegate in parallelo in un piccolo quadro posto sotto la struttura e da questo all'inverter installato all'esterno alla fine delle file dei tracker. L'energia verrà convertita negli inverters che trasformano la corrente da continua in alternata e sarà trasportata per mezzo di cavi BT a 800 V direttamente ai trasformatori BT/MT che innalzano la tensione da 800V a 30kV. Le Smart Transformer Station (STS) verranno meglio descritte nel paragrafo 6.7. Le varie cabine di trasformazione BT/MT saranno raggruppate in una dorsale MT

che confluirà nella cabina di smistamento posta nel Campo C; da questa cabina partirà un cavidotto MT da 30 kV che andrà a collegarsi alla sottostazione elettrica si utenza (SSE) condivisa.

La cabina di smistamento ed il locale dei sevizi ausiliari saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato, comprensive di vasca di fondazione. Invece i trasformatori saranno allestiti e predisposti in Container metallici prefabbricati (Smart Transformer Station) descritti nei successivi paragrafi.

Sarà poi realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le cabine oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I.

L'impianto sarà completamente recintato e dotato di: illuminazione con schermatura verso il basso che funzionerà a piena potenza solo in caso di intrusione, impianto antintrusione e di video sorveglianza controllato in loco e da remoto.

Si metterà inoltre in esecuzione un sistema di monitoraggio e controllo.

3.2.3 Caratteristiche generali dell'impianto BESS

L'impianto B.E.S.S. ha una potenza di 4,56 MW ed è costituito da un'unica isola composta da 8 container batterie del tipo Litio Ferro Fosfato (LFP) e da un gruppo inverter trasformatore BT/MT (Power Station) che trasforma la tensione da 630V a 30.000 V. Gli accumulatori sono composti da celle elettrochimiche collegate in serie ed in parallelo per formare moduli di batterie. I moduli, a loro volta, vengono elettricamente collegati tra loro ed assemblati in appositi armadi/container in modo tale da conseguire i valori richiesti di potenza, tensione e corrente.

La Power Station è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati. Tutte le componenti sono idonee per l'installazione in esterno (inverter e trasformatore MT/BT), mentre i quadri MT e BT verranno installati all'interno di apposito shelter metallico IP54, con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto. Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico. La Power Station conterrà al suo interno 2 inverter collegati in parallelo ad un quadro in bassa tensione per la protezione dell'interconnessione tra gli inverter e il trasformatore. Tutte le componenti esterne saranno dotate di tutti quegli accorgimenti atti a garantire la massima protezione in condizioni climatiche quale che sia l'ambiente di installazione.

I container dei gruppi batterie e la Power station hanno un'altezza massima di 3 metri.

3.2.4 Descrizione delle opere di connessione

La connessione alla rete avverrà tramite elettrodotto interrato a 30 kV per il collegamento elettrico della Cabina di Smistamento/parallelo, prevista all'interno del lotto C dell'impianto, agli appositi apparati in M.T. previsti all'interno del Locale Quadri M.T. dell'Edificio Utenti all'interno della sottostazione elettrica condivisa di trasformazione MT/AT (SSE). La SSE avrà poi la funzione di trasformare la tensione di esercizio dell'impianto fotovoltaico in M.T. a 30 kV alla tensione di consegna in A.T. a 150 kV lato RTN.

Il percorso dell'elettrodotto esterno in M.T. dalla Cabina di Smistamento/Parallelo alla SSE ha una lunghezza di circa 6 km ed è stato volutamente individuato privilegiando la posa interrata dei cavi sotto la sede stradale relativa a viabilità asfaltata già esistente e di una certa importanza, determinando così il minimo impatto su terreni di proprietà privata o pubblica. Per i dettagli sul tracciato del cavidotto si faccia riferimento al piano particellare FL_ACC_R02, alla relazione FL_ACC_R12 e all'elaborato grafico FL_ACC_G.12.A.

Lungo il percorso dell'elettrodotto sono state individuate 5 interferenze trasversali con canali irrigui/idrici in corrispondenza dei quali la sede stradale sovrasta i canali stessi grazie ad appositi ponti. L'interferenza dell'elettrodotto con ciascun canale irriguo/idrico potrà essere risolta mediante il ricorso alla tecnica della perforazione teleguidata (directional drilling) ovvero TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) la cui finalità è quella di aggirare il canale "sottopassandolo" ad una profondità di interramento dell'elettrodotto tale da garantire, in ciascun caso, un ampio margine di sicurezza (franco) rispetto all'intero bacino del canale stesso. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla specifica relazione FL_ACC_R12 e all'elaborato grafico FL_ACC_G.12.B.

L'area della stazione di trasformazione 150/30 kV è posta a servizio di ulteriori produttori con i quali verrà condiviso lo stallo assegnato da Terna S.p.A.

La SSE è collegata alla RTN AT Terna con cavidotto interrato AT a 150 kV della lunghezza di circa 1,2 km che attraverserà quasi totalmente strade pubbliche. Il cavidotto interrato AT di collegamento è già stato autorizzato dalla Regione Lazio con autorizzazione PAUR n°G01992 del 24/02/2022. 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. Per maggiori dettagli si faccia riferimento agli elaborati del PTO.

3.2.5 Caratteristiche dei moduli fotovoltaici e delle strutture di sostegno

I moduli previsti sono Astronergy, ASTRO N5 da 565 Wp, in silicio monocristallino. Ogni modulo dispone di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP65 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti. Ogni stringa di moduli sarà munita di diodo di blocco per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento mono-assiale (tracker) in configurazione bifilare ed ogni tracker sarà composto da 28 o 56 moduli.

I pannelli fotovoltaici avranno dimensioni di 2278 mm X 1134 mm X 30 mm ciascuno. Il progetto prevede l'installazione di 596 tracker (ovvero 30.576 moduli), per una potenza complessiva installata di 17,27 MWp.

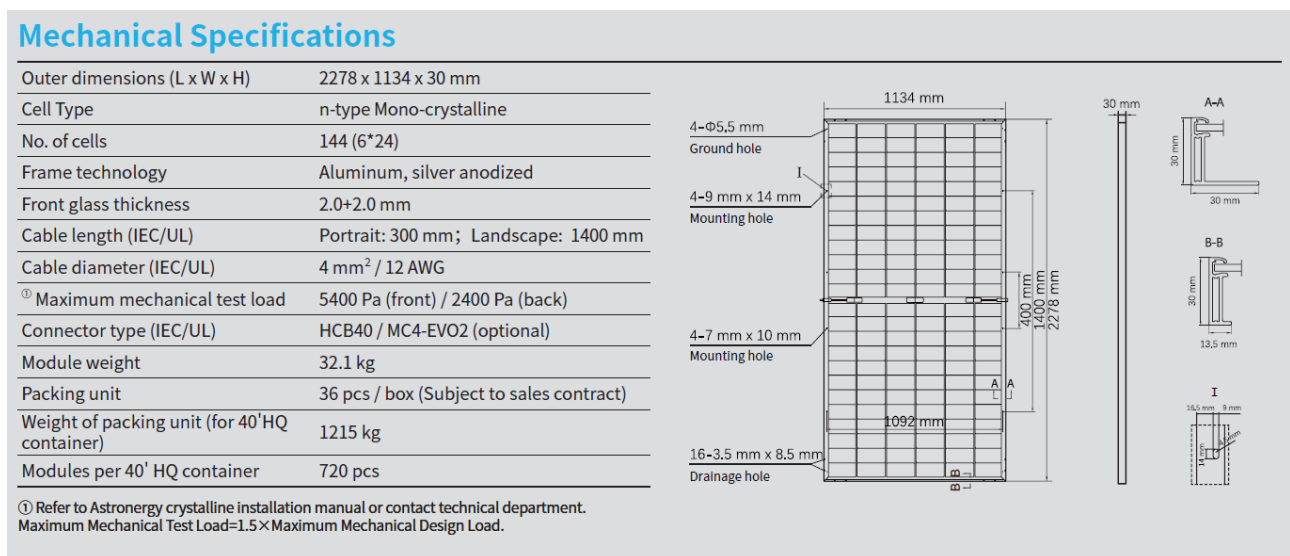


Figura 3 – Specifiche tecniche dei moduli fotovoltaici scelti

I pannelli saranno montati su strutture a inseguimento mono-assiale (tracker) formato da robusti pali infissi nel terreno su cui sono montati le travi con i "porta moduli" girevoli. Il sistema è movimentato da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico in grado di inseguire il sole durante tutto l'arco della giornata, soluzione che garantisce una maggiore efficienza del sistema, massimizzando l'energia prodotta. Sulla struttura meccanica degli inseguitori sono montati i pannelli fotovoltaici; il movimento automatico permette ai pannelli di essere sempre orientati in modo ottimale rispetto al sole, limitando così le perdite per effetto della riflettività. La stessa struttura è realizzata appositamente per accogliere i moduli fotovoltaici con le caratteristiche di tenuta al vento necessarie per la zona d'installazione.

L'inseguitore monoassiale è caratterizzato da una tipologia d'inseguimento azimutale su singolo asse con sistema di controllo autoconfigurante basato sul programma astronomico con backtracking per il controllo dell'ombreggiamento reciproco. Il range di rotazione va da + 55° a - 55° con un errore massimo d'inseguimento di 1,87°. Il sistema di azionamento è caratterizzato

da un attuatore lineare da 230 V con grado di protezione IP55 controllato da un quadro centrale in grado di comunicare con un numero elevato di blocchi inseguitori.

L'algoritmo di inseguimento è basato sul cosiddetto orologio astronomico, ovvero, spiegato in maniera del tutto generale, un orologio che mostra, in aggiunta all'ora corrente, informazioni di carattere astronomico. Queste possono includere la posizione del Sole e della luna nel cielo, l'età e la fase della luna, la posizione del Sole sull'eclittica, il tempo siderale e altri dati come i nodi lunari, utili nella predizione delle eclissi ed una mappa celeste rotante. Nel nostro caso, ovviamente, sarà di interesse solamente la posizione del Sole nel cielo, con la quale, tramite un apposito algoritmo, si potrà comandare il movimento degli inseguitori al fine di ottimizzare la captazione.

Le strutture di sostegno (infigge al suolo) e di movimento dei tracker saranno in acciaio galvanizzato secondo normativa ISO 1461:2009.

Per la realizzazione delle strutture di supporto non si prevedono opere in calcestruzzo e verranno evitati livellamenti e riporti lasciando invariata la natura del terreno, il che faciliterà enormemente la dismissione dell'impianto a fine vita utile.



Figura 4 – Inseguitori monoassiali Est-Ovest



Figura 5 – Inseguitori monoassiali Est-Ovest

L'altezza totale delle strutture (H) dal suolo sarà di 5,30 mt mentre l'infissione sarà pari a 1,80 mt. L'altezza minima dei moduli fotovoltaici da terra (D) è pari a 1,30 mt in modo da poter consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame. La distanza tra i tracker (I) è pari a 8,35 mt ed è stata calcolata in modo tale che, al momento in cui i moduli si trovano in posizione orizzontale, vi sia lo spazio necessario al passaggio delle macchine agricole per tutte le operazioni necessarie alla semina delle foraggere che vengono coltivate tra le file dei tracker al solo fine di alimentare il bestiame. Questo aspetto è meglio dettagliato nella relazione pedo-agronomica FL_ACC_R04 e nell'elaborato grafico FL_ACC_G.7.

Di seguito si elencano i vantaggi che hanno portato alla scelta del Tracker mono-assiale:

- basso errore di puntamento anche con tempo variabile;
- insensibile all'invecchiamento, polveri, deiezioni;
- uniforme posizionamento inseguitori;
- assenza ombreggiamento;
- massima efficienza con radiazione diretta;
- minor frequenza guasti;
- ridotto consumo energetico;
- ridotta usura motore

3.2.6 Caratteristiche degli inverter

In base alle caratteristiche elettriche determinate con il dimensionamento del sistema, sarà selezionato l'inverter trifase più adatto.

Da un punto di vista generale, per l'inverter si richiedono le seguenti caratteristiche:

- conformità alle normative europee di sicurezza;

- disponibilità di informazione di allarme e di misura sul display integrato;
- funzionamento automatico, quindi semplicità d’uso e di installazione;
- sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT integrata;
- elevato rendimento globale;
- massima sicurezza;
- forma d’onda di uscita perfettamente sinusoidale;
- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l’analisi dei dati.

Gli inverter saranno certificati CE e muniti di opportuna certificazione sia sui rendimenti che sulla compatibilità elettromagnetica e non saranno dotati di trasformatore di isolamento ca/ca in uscita. Di seguito si riportano i dati dell’inverter scelto.

SUN2000-330KTL-H1
 Technical Specifications
 (Preliminary)

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤108 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

Figura 6 – Caratteristiche inverter scelto



Figura 7 – Installazione dell’inverter in un impianto fotovoltaico esistente

3.2.7 Caratteristiche delle cabine di trasformazione

Presso l’impianto saranno installati 4 Smart Transformer Station Huawei STS-3000K-H1 (n.2 nel sottocampo A1, n.1 nel sottocampo A2, n.1 nel sottocampo B). Si tratta di container metallici realizzati in acciaio resistenti agli agenti atmosferici che contengono un trasformatore BT/MT, un’unità principale RMU, un trasformatore ausiliario e un quadro di distribuzione ausiliario, un pannello di bassa tensione e cablaggi interni.

Di queste 4 Smart Transformer Station, n.3 contengono trasformatori da 6000 kVA mentre n.1 (interna al sottocampo A1) contiene un trasformatore da 3400 kVA.

Le pareti e il tetto della cabina sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all’acqua e un corretto isolamento termico.

I container saranno posati su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno stati predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale. Per una completa accessibilità ai vari comparti, saranno adottati provvedimenti per rendere tutti i dispositivi installati facilmente accessibili per l’ispezione, la manutenzione e la riparazione.

Le STS sono totalmente prefabbricate e assemblate in fabbrica per un facile trasporto e posa.



Figura 8 – Smart Transformer Station-3000K-H1



Figura 9 – Smart Tasformer Station-3000K-H1 all'interno di un impianto FV esistente

Il locale trasformatore MT/BT del Campo C è invece situato all'interno della cabina di smistamento prevista all'interno del campo stesso. Questo trasformatore ha potenza pari a 400 kVA. Per le specifiche sui particolari costruttivi degli edifici si rimanda all'elaborato grafico FL_ACC_G.13.

Ciascuna cabina di trasformazione dovrà essere provvista di impianto di terra realizzato ad anello intorno alla platea che ospiterà la struttura della cabina MT/BT, collegando a esso sia i ferri delle fondazioni della platea stessa e della struttura della cabina, sia le fondazioni di tutti i tracker di supporto dei moduli fotovoltaici.

3.2.8 Cavidotti MT

In generale, si prevede per tutte le linee elettriche in MT la posa interrata dei cavi, senza ulteriori protezioni meccaniche, ad una profondità massima di 1,20 m dal piano di calpestio per tutte le tratte esterne ed interne al parco fotovoltaico. 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.

Esecuzione dello scavo:

- scavo a sezione obbligata con profondità dal p.c. e larghezza indicati nei disegni di progetto;
- posa dei conduttori, fibre ottiche e corda di terra;
- rinterro parziale con terreno di scavo;
- posa in opera di nastro segnalatore del tracciato;
- rinterro con terreno di scavo;
- dove necessaria posa di segnalazione.

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 al fine di garantire la stabilità del pacchetto, il materiale posato all'interno dello scavo verrà rullato e compattato a strati non superiori a 25-30 cm, prima di procedere alla posa dello strato successivo. Un nastro segnalatore od una rete, posti alle profondità indicate nelle sezioni, segnalerà la presenza del cavidotto. Il rimanente volume dello scavo verrà riempito a seconda della tipologia del tratto attraversato come di seguito indicato.

1. su strade asfaltate al di sopra del nastro monitore sarà posto un ulteriore strato di rinterro con materiale classe A1, per uno strato di 30 cm, 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'adozione di trivellazione con tecnologia di TOC.

Per i dettagli delle sezioni e delle tipologie dei cavi si faccia riferimento all'elaborato grafico FL_ACC_G.12.A

3.2.9 Sistema SCADA

Il sistema di controllo, monitoraggio e supervisione permette, per mezzo di sensori periferici, plc posti nei quadri di campo, cavo di collegamento in fibra ottica, concentratori dei cavi provenienti dal campo, router con connessione ADSL o GSM, la supervisione da remoto dell'impianto, per controllare tutti i parametri di produzione e lo stato di funzionamento dell'intero sistema elettrico. Dovrà essere utilizzato un sistema informatico distribuito per il monitoraggio elettronico di sistemi fisici denominato SCADA (dall'inglese "Supervisory Control And Data Acquisition").

Tipicamente, un sistema SCADA è composto da:

- uno o più sensori, che effettuano misurazioni di grandezze fisiche;
- uno o più microcontrollori, che possono essere PLC o microcomputer, che, continuamente o a intervalli di tempo, effettuano misurazioni tramite i sensori a cui sono collegati, e memorizzano in una memoria locale i valori misurati;
- un sistema di telecomunicazione tra i microcontrollori e il supervisore. Può essere una rete di computer, oppure un insieme di linee seriali; può essere via cavo o via radio. I casi più tipici sono costituiti da cavi seriali digitali per brevi distanze, doppini di tipo telefonico su cui sono collegati dei modem a bassa velocità per medie distanze, ponti radio o telefoni cellulari per grandi distanze;
- un computer supervisore, che periodicamente raccoglie i dati dai microcontrollori, li elabora per estrarne informazioni utili, memorizza su disco i dati o le informazioni riassuntive, eventualmente fa scattare un allarme, permette di selezionare e di visualizzare su schermo i dati correnti e passati, eventualmente in formato grafico, ed eventualmente invia informazioni selezionate al sistema informativo aziendale.

Un sistema di video sorveglianza permetterà di presidiare costantemente le aree insediate a garanzia e in conformità con le esigenze sicurezza e gestione previste. Tutte queste funzioni hanno finalità di aumentare la sicurezza, l'efficienza complessiva dell'impianto e la producibilità di energia pulita.

Presso l'impianto fotovoltaico verrà realizzato un sistema di telecontrollo che consentirà la piena e completa gestione dell'impianto fotovoltaico in progetto. Il sistema consentirà l'acquisizione di tutti i principali parametri elettrici provenienti dal campo, quali:

- tensioni e correnti di stringa
- tensioni e correnti parallelo string box
- stato scaricatori/interruttori string box
- tensioni e correnti in ingresso/uscita agli inverter
- tensioni e correnti in ingresso/uscita ai trasformatori MT/BT
- stato interruttori quadri BT e quadri MT
- principali grandezze elettriche (potenza attiva, reattiva, cos, etc.)
- principali grandezze fisiche (temperature di esercizio, etc.).

Il nucleo del sistema SCADA è costituito dalla coppia di PLC ridondanti installati nel quadro QPLC in MTR. Il PLC è una piattaforma aperta configurabile per mezzo del software di programmazione e copre le seguenti funzionalità:

- Collezione dati;
- Attuazione comandi organi MT inviati da utente tramite HMI dello SCADA;
- Regolazione dei valori di potenza attiva e reattiva, inseguendo, tramite controlli a retroazione (PID) logici, i setpoint impostati dall'utente dall'HMI dello SCADA o provenienti da sistemi terzi tramite appositi canali di comunicazione che saranno specificati nel seguito della realizzazione;
- Elaborazione condizioni di allarme.

3.2.10 Recinzioni perimetrali

La recinzione perimetrale prevista sarà realizzata con la seguente tipologia:

- pannelli a rete metallica, fissati a montanti direttamente infissi nel terreno di altezza totale fuori terra di circa 2,50 m.

Il cancello di ingresso, per ogni lotto, sarà realizzato in acciaio zincato, sorretto da pilastri in scatolare metallico. Le dimensioni saranno tali da permettere un agevole ingresso dei mezzi pesanti impiegati in fase di realizzazione e manutenzione.

Il cancello di ingresso sarà posizionato in maniera da agevolare l'ingresso dei mezzi all'area di impianto. A ridosso della recinzione sarà piantumata una bordura perimetrale lungo tutto il perimetro di impianto come mitigazione dell'impatto visivo.

Per i dettagli sulla recinzione e sul cancello di ingresso si faccia riferimento all'elaborato grafico FL_ACC_G.7. Per i dettagli sulle opere di mitigazione si faccia riferimento all'elaborato grafico FL_ACC_G.9.

3.2.11 Strade di accesso e viabilità di servizio

La viabilità interna all'area di impianto agrivoltaico sarà costituita in parte da viabilità esistente e in parte da tratti di strada di nuova realizzazione. Per l'esecuzione dei tratti di viabilità interna all'impianto si effettuerà uno scotico del terreno, ricoprendolo con un misto di cava.

La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 3,5 ml di larghezza massima, formata da materiale di rilevato e uno spessore di misto di cava. La viabilità di accesso sarà realizzata nel rispetto della normativa vigente. La particolare ubicazione dell'impianto agrivoltaico, raggiungibile dalla Strada Provinciale SP039-Via Acciarella, permetterà un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

3.3 Descrizione della componente agricola

3.3.1 Definizione di impianto agrivoltaico

La normativa italiana (art. 31 del DL 77/2021 coordinato con la legge di conversione 108 del 29 luglio 2021) ha recentemente definito come impianti AGRIVOLTAICI gli impianti fotovoltaici *“che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”*. Inoltre la suddetta legge permette la incentivazione pubblica di questo tipo di impianti andando a modificare l'art. 65 della Legge 24 marzo 2012, n. 27 che invece sanciva la impossibilità di accedere ad incentivi per tutti gli impianti fotovoltaici a terra realizzati su terreni agricoli. L'accesso agli incentivi per gli impianti agrivoltaici è comunque subordinato al rispetto di requisiti di elevazione da terra (cfr. Requisito C delle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici datato giugno 2022 redatto da CREA, GSE, ENEA e RSE) e *“alla contestuale realizzazione 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.”*

Gli impianti agrivoltaici sono stati indicati come intervento numero 1 dell'ambito di intervento MC2.1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano, pertanto il presente impianto rientra di fatto e di diritto negli interventi del PNRR.

Nello specifico, i vantaggi che l'agrivoltaico porta sono molteplici:

- I pannelli fotovoltaici proteggono le colture dagli eventi atmosferici permettendo all'azienda agricola di ridurre i costi assicurativi sui raccolti;
- Contribuisce a diminuire il fabbisogno idrico in agricoltura;
- Stimola investimenti che accrescono la competitività dell'azienda agricola tramite la digitalizzazione;

- Crea nelle comunità rurali nuove opportunità di lavoro (nelle zone rurali dell'EU la disoccupazione giovanile è in aumento con un tasso medio del 18% nel 2015-2017. Il solare è la fonte energetica che crea più posti di lavoro per TWh installato);
- Consente un duplice uso del suolo, beneficiando inoltre di un introito economico derivante dal ricavo agricolo in aggiunta a quello proveniente dal fotovoltaico;
- Contrasta l'abbandono dei terreni agricoli;
- Ottimizza i costi operativi dell'impianto fotovoltaico;
- Aumenta l'efficienza dei moduli fotovoltaici.

Nel paragrafo 3.3.3 sono trattati i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, di cui al paragrafo 2 delle Linee Guida del MITE "Caratteristiche e requisiti degli impianti fotovoltaici e del sistema di monitoraggio".

3.3.2 Descrizione dell'impianto agricolo

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.

Negli ultimi tre anni i terreni sono stati coltivati prevalentemente a foraggero con alcuni impianti di pesco che devono essere eliminati perché vetusti ed in parte secchi.

Il Pescheto è rappresentato da una parte ormai in età avanzata non produttiva e da una parte che si è quasi completamente seccata a seguito della siccità che dal 2017 affligge questa zona. Infatti, pur possedendo acqua per irrigare, una serie di errori dovuti anche a consulenze errate hanno portato molte piante al disseccamento. Alla luce di quanto esposto e considerato che il mercato non è affatto remunerante si è deciso di eliminarli.

Al contrario, gli agrumi, posti su una piccola superficie dell'area in varietà differenti, si sono sviluppati ed adattati senza problemi e sono stati quindi mantenuti escludendo tale area dal layout di impianto. Tenuto conto della forte adattabilità di questo tipo di alberatura, si è scelto di inserirla come bordura perimetrale in alcuni tratti del lotto A in modo da preservare la continuità agricola dell'area.

RIPARTO COLTURALE	
Ultimi tre anni	Ex-post
Pesche	Ovini e foraggio
Agrumi	Agrumi
Foraggiere	Ovini e foraggio

Tabella 2 – Riparto colturale

In base ad alcune ricerche condotte in Germania per valutare l'adattabilità di alcune piante alla produzione sotto gli impianti fotovoltaici, sono state classificate come segue:

- "Colture molto adatte", ovvero colture per le quali l'ombreggiatura ha effetti positivi sulle rese quantitative come ad es. patata, luppolo, spinaci, insalata, fave;
- "colture non adatte", le piante con un elevato fabbisogno di luce, per le quali anche modeste densità di copertura determinano una forte riduzione della resa come ad es. frumento, farro, mais, alberi da frutto, girasole, ecc..;
- "Colture poco adatte" ad es. cavolfiore, barbabietola da zucchero, barbabietola rossa;
- "Colture adatte", per le quali un'ombreggiatura moderata non ha quasi alcun effetto sulle rese (segale, orzo, avena, cavolo verde, colza, piselli, asparago, carota, ravanello, porro, sedano, finocchio, tabacco);
- "Colture mediamente adatte" ad es. cipolle, fagioli, cetrioli, zucchine.

Alla luce di detta indicazione, riportata tra l'altro nelle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici redatto da CREA, GSE, ENEA e RSE datate giugno 2022 (di seguito Linee Guida MITE), le colture foraggiere da realizzare saranno consociate tra miglioratrici e sfruttanti, scelte tra quelle indicate dalla citata ricerca come: colture adatte, di tipo foraggero, come segale, orzo, avena. Queste 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 foraggiere.

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).

Se gli animali fossero liberi di pascolare, mangerebbero solo le erbe che più sono loro appetite e non darebbero tempo all'intero cotico erboso di svilupparsi uniformemente.

Stabilito quali specie coltivare per alimentare gli animali, si pone il problema di stabilire quanti animali sono allevabili.

Infatti, il loro numero per unità di superficie deve migliorare il terreno (tramite le deiezioni), ma non dobbiamo correre rischi di inquinamento delle falde da nitrati derivati da un eccessivo carico di animali per unità di superficie.

Il carico di bestiame al pascolo è importante, perché non solo deve essere rapportato alla quantità di alimento ritraibile (per la zona in oggetto sicuramente abbondante) ma deve anche essere tale da non lasciare deiezioni eccessive, ossia che NON superano i 170/kg di azoto per ettaro. Tale limite è quello previsto per Le Zone definite Vulnerabili ai Nitrati, che si distinguono da quelle non vulnerabili per il limite di kg per ettaro spandibili. Nelle Zone Vulnerabili si fa divieto di spargimento dei reflui degli allevamenti oltre un limite massimo annuo di 170 Kg di azoto per ettaro, mentre per le zone non vulnerabili il DM 07.04.2006 stabilisce che la quantità di azoto totale al campo apportato da effluenti di allevamento non deve superare il valore di 340 kg per ettaro e per anno, inteso come quantitativo medio. Lo stesso limite di azoto è previsto dal regolamento che norma l'agricoltura biologica.

Tre UBA ettaro sono in grado di trovare alimentazione sufficiente in detta zona.

Il carico di tre UBA ettaro sembra corretto anche per non generare un eccessivo costipamento del terreno derivante dal calpestio di molti capi. Quando parliamo di un sistema zootecnico parliamo di allevamento animale. In questo caso la coltivazione del terreno non viene valutata, ma determina semplicemente il carico di bestiame allevabile.

Nel caso il bestiame venga nutrito facendolo pascolare, per rispettare la BPA non dobbiamo 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. Questo è allevabile 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. Nello specifico:

- nel Campo A è stata prevista una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di agrumi. Questo consentirà anche di avere una continuità di contesto paesaggistico in quanto all'interno del campo è già presente questo tipo di coltura. Le bordure agrumate sono state previste anche lungo il perimetro dei casolari presenti all'interno del campo in modo da mitigare la visuale dell'opera dalle abitazioni esistenti.
- nel Campo B verrà piantumata una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di ulivi. Questo consentirà anche di avere una continuità di contesto paesaggistico in quanto all'interno del campo è già presente questo tipo di coltura.
- nel Campo C verrà piantumata una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di cipressi. Questo campo si trova infatti ad una quota inferiore di circa 1,5

metri rispetto alla quota stradale ed è stato quindi necessario prevedere un tipo di alberatura che raggiungesse altezze maggiori. Nella parte più a sud del Campo C è stato quindi previsto l'inserimento dell'impianto BESS che non risente dell'eventuale ombreggiamento dovuto ai cipressi.

Di seguito si riporta il dettaglio degli alberi che costituiranno le bordure perimetrali dei campi ed i render con i fotoinserti. 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 3 - Dettaglio bordure perimetrali



Figura 10 – Stato di fatto e di progetto con opere di mitigazione visiva

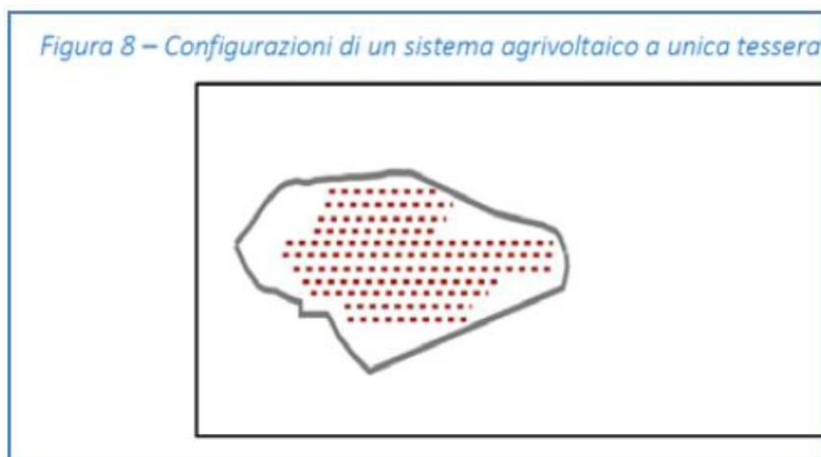
3.3.3 Rispetto dei requisiti previsti dalle Linee Guida MITE

Di seguito sono trattati i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, di cui al paragrafo 2 delle Linee Guida del MITE “Caratteristiche e requisiti degli impianti fotovoltaici e del sistema di monitoraggio”.

Nel caso specifico sono stati rispettati tutti i requisiti che permettono di definire l’impianto realizzato in area agricola come “impianto agrivoltaico avanzato”.

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: $\geq 0,7 \cdot S_{\text{Stot}}$

La Superficie minima coltivata viene così definita nelle Linee Guida del MITE: *"un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell'attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola. Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021). Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)".*

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.

Di seguito si riporta il dettaglio delle superfici di uso del suolo degli appezzamenti di fotovoltaico (per approfondimenti si rimanda alla relazione pedo-agronomica "FL_ACC_R04" e all'elaborato grafico "FL_ACC_G.10 – Aree verdi interne all'impianto" riguardanti il progetto agrivoltaico.

Superfici (ha)	Sottocampo A1	Sottocampo A2	Campo B	Campo C	Totale impianto
Superficie opere stradali	0,190	0,158	0,095	0,0489	0,49
Area edifici a servizio dell'impianto	0,0048	0,0024	0,0024	0,0061	0,015
Area BESS	/	/	/	0,10	0,10
Superficie agricola	8,590	4,995	6,104	0,795	20,48
Superficie totale campo (area interna alla recinzione)	8,78	5,16	6,20	0,95	21,09

Tabella 4 - Superfici di uso del suolo

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

- % di superficie occupata dai moduli di un impianto agrivoltaico (LAOR): ≤ 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.

Inoltre, l'azienda agricola è tenuta alla compilazione del quaderno di campagna e, se aderisce al regime Ue dell'agricoltura biologica, deve effettuare la registrazione delle operazioni colturali sulle schede colturali.

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. Il rilievo dei dati metereologici tramite sensori consentirà di rilevare sia in zona ombreggiata dai pannelli fotovoltaici, sia in zona scoperta i principali dati meteorologici, quali:

- temperatura
- umidità dell'aria
- velocità del vento
- mm di pioggia caduta
- umidità del suolo

I citati parametri consentiranno di realizzare anche il monitoraggio di cui al punto D1 ed E delle Linee Guida del MITE.

Requisito B2: producibilità elettrica minima

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

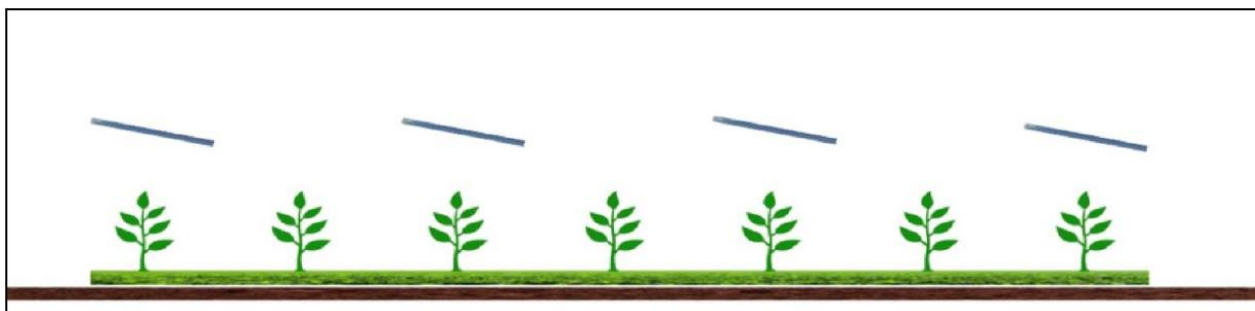
Il progetto agrivoltaico prevede l'installazione di 30.576 pannelli da 565 W ciascuno, montati su tracker monoassiali a rotazione est-ovest. La potenza complessiva è pari a 17,27 MWp con una produzione annua calcolata pari a 27.796 MWh/anno. La produzione elettrica specifica per MWp installato è quindi 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 ($H_{minima} > 1,30$ 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.

In definitiva l’impianto de quo risponde al requisito C- TIPO 1, così descritto al paragrafo 2.5 delle già menzionate Linee Guida:

“TIPO 1) l’altezza minima dei moduli ($h > 1,30$ mt nel caso di attività zootecnica – altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame) è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole/zootecniche anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l’impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli

elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo".

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. A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Nel seguito si riportano i parametri che sono oggetto di monitoraggio a tali fini.

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

Come riportato nel paragrafo relativo al Requisito B1, gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

- l'esistenza e la resa della coltivazione
- il mantenimento dell'indirizzo produttivo

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

"Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrovoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni."

A riguardo, 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: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria. L'insieme di questi elementi può causare una

variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento). L'impatto 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 riinterro 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

All'interno del presente capitolo verrà effettuata un'analisi della compatibilità del progetto esposto con le normative vigenti a livello comunitario e nazionale, regionale e locale.

Nella seguente tabella sono riportati i principali riferimenti normativi che si possono applicare ai singoli aspetti ambientali coinvolti.

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)	D. Lgs. 387/2003 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
	D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale", D.M. n.52 del 30/03/2015
	DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili"
	D.lgs n. 104/2017 "valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"
Aspetti energetici	Leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991 "Attuazione del Piano Energetico Nazionale" e s.m.i.
	Direttiva 96/92/CE del 19 dicembre 1996 concernente norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
	D. Lgs. N. 79 del 16 marzo 1999 "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica" e s.m.i.
	D. Lgs. N. 387 del 29 dicembre 2003 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" e s.m.i
	Legge n. 239 del 23 agosto 2004 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia" e s.m.i.
	Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
	D. Lgs. N. 28 3 marzo 2011 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"
	D.M. Sviluppo Economico 6 luglio 2012 "Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici - Attuazione art. 24 del D. Lgs. 28/2011"
	D. Lgs. N. 30 del 13 marzo 2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra" e s.m.i.
Rumore	D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
Rumore	Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i.
Rumore	Decreto 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
Rumore	D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
Rumore	D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
Rumore	D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
Rumore	D.P.R. 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico Ferroviario"
Rumore	Legge Regionale Lazio n. 18 del 3/08/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento ed il territorio"

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	D.P.R. 30/03/2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'Art. 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447"
	D.lgs 194/05 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"
	Delibera n. 26 del 20 Giugno 2005 "Approvazione del piano di azionamento acustico"
	D.P.R. 19 Ottobre 2011 n. 227 - Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
Impianti elettrici	Legge 01/03/1968 n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici"
	Legge 08/10/1977 n. 791 "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
	D.M. 10/04/1984 "Eliminazione dei radiodisturbi"
	Direttiva 89/336/CEE, recepita con D. Lgs. 476/92 "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica"
	Tabella CEI UNEL 35024/1(1997): cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Portate in corrente in regime permanente per posa in aria
	Decreto 4 maggio 1998 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione e al contenuto delle domande per l'avvio dei

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi dei Vigili del Fuoco"
	Norma CEI 20-40 (1998): Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
	D.P.R. 06/06/2001 n. 228/01 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (Testo A)"
	D.P.R. 22/10/2001 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
	Norma CEI 20-67 (2001): Guida per l'uso di cavi 0,6/1 kV
	D.M. 37-2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
	Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'Art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
	D.P.R. 1 agosto 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendio"
	Norma It. CEI EN 50522 - Class. CEI 99-3 Anno 2011 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a."
	Nota DCPREV prot n. 1324 del 7/2/2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici"
	Decreto 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
	Norma CEI 64-8 ed. 06-2012 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	Norma CEI EN 62305-1 ediz. 2013-02 (CEI 81-10 parte 1) "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
	Norma CEI EN 62305-2 ediz. 2013-02 (CEI 81-10 parte 2) "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
	Norma CEI EN 62305-3 ediz. 2013-02 (CEI 81-10 parte 3) "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
	Norma CEI EN 62305-4 ediz. 2013-02 (CEI 81-10 parte 4) "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
	Norma CEI EN 61936-1 – Class. CEI 99-2 Anno 2014 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni"
	Guida CEI 99-4, 2014-09 "Giuda per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale"
	Guida CEI 99-5, 2015-07 "guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a."
	Norma CEI 0-16 ed. aprile 2019 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
	Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
	Norma CEI 11-20 "Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria"
	Norma CEI 11-27 ed. 2014-01 "Lavori su impianti elettrici"
	CEI 11-61 2000-11 "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree e delle stazioni elettriche"
	CEI 11-62 "Stazioni del Cliente finale allacciate a reti di terza categoria"
	CEI 11-63 ed. 2001-03 "Cabine Primarie"
	Norma CEI 14-4/1 2015-03 "Trasformatori di potenza. Parte 1: Generalità"

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	Norma CEI 14-4/10 ed. 2002-01 "Trasformatori di potenza. Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore"
	Norma CEI 14-35 ed. 2008-02 "Valutazione dei campi elettromagnetici attorno ai trasformatori di potenza"
	Norma CEI 14-45 ed. 2012-02 "Trasformatori di potenza. Determinazione dei livelli di rumore. Guida di applicazione"
	Norma CEI EN 61439-1 2012-02 (Class.CEI:17-113) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali"
	Norma CEI EN 61439-2 2012-02 (Class.CEI:17-114) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza"
	Norma CEI EN 61439-3 2012-02 (Class.CEI:17-116) "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)"
Campi elettromagnetici	Legge 36/2001 "Legge quadro sulla protezione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
	D.P.C.M. 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz generati dagli elettrodotti)"
	Decreto L.gs 1° agosto 2016, n. 159, "Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE".
	Direttiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2013, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (ventesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16,

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
	<p>paragrafo 1, della direttiva 89/391/CEE). Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea 29.6.2013 n. L 179/1</p> <p>Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro." e successive modifiche e integrazioni. In particolare il Titolo VIII, capo IV "Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici"</p> <p>Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 (1999/519/CE) relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea L. 199/59 del 30 luglio 1999)</p> <p>Decreto 29 maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"</p>
<p>Suolo e sottosuolo</p>	<p>Art. 8 del D. Lgs. n. 334/1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose"</p> <p>"Piano Regolatore Generale" del comune di Latina approvato con DM LL.PP. n° 6476 del 13 gennaio 1972.</p> <p>Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/03 e s.m.i.</p> <p>"Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Lazio" (PAI) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Lazio n. 17 del 4 Aprile 2012</p> <p>Parte IV D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.</p> <p>D.G.R. n.493 del 23 Luglio 2019</p> <p>D.G.R. n.390 del 7 Giugno 2022</p> <p>Regolamento regionale n. 7 del 16.04.2021 – D.G.R. 189/2021 della Regione Lazio</p> <p>D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 "Riordino e semplificazione della disciplina sulla gestione delle terre e rocce da scavo"</p>

Aspetto ambientale	Riferimento normativo
Flora, fauna ed ecosistemi	Direttiva 74/409/CEE del 02/04/1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici Direttiva 92/43/CEE del 21/05/1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"
	Legge 394 del 6 dicembre 1991 "legge quadro sulle aree protette"
	D.P.R. n. 357/1997, "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" come modificato dal D.P.R. 120/2003
Paesaggio	D. Lgs. 42/2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i."
	Art. 136-141-157 D. Lgs. N. 42/2004, "Provvedimento Ministeriale o Regionale di notevole interesse pubblico del vincolo per immobili o aree dichiarate di notevole interesse pubblico"
	Aree Tutelate per legge dall'Art. 142 del D. Lgs. N. 42/2004
	D.P.C.M.12 Dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al decreto legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004"
	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PPTR) della Regione Lazio, approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 5 del 21 aprile 2021

Tabella 5 – Principali riferimenti normativi applicabili agli aspetti ambientali coinvolti

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) 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 6 – Elenco dei piani di carattere Comunitario e Nazionale, Regionale e Locale

4.1 Piani di carattere Comunitario e Nazionale

Di seguito si riportano i principali piani di carattere comunitario e nazionale riguardanti impianti a fonti FER ed in particolare impianti agrivoltaici.

4.1.1 Next Generation EU & PNRR

La pandemia, e la conseguente crisi economica, hanno spinto l'UE a formulare una risposta coordinata a livello sia congiunturale, con la sospensione del Patto di Stabilità e ingenti pacchetti di sostegno all'economia adottati dai singoli Stati membri, sia strutturale, in particolare con il lancio a luglio 2020 del programma Next Generation EU (NGEU).

Il NGEU segna un cambiamento epocale per l'UE. La quantità di risorse messe in campo per rilanciare la crescita, gli investimenti e le riforme ammonta a 750 miliardi di euro, dei quali oltre la metà, 390 miliardi, è costituita da sovvenzioni. Le risorse destinate al Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), la componente più rilevante del programma, sono reperite attraverso l'emissione di titoli obbligazionari dell'UE, facendo leva sull'innalzamento del tetto alle Risorse Proprie. Queste emissioni si uniscono a quelle già in corso da settembre 2020 per finanziare il programma di "sostegno temporaneo per attenuare i rischi di disoccupazione in un'emergenza" (Support to Mitigate Unemployment Risks in an Emergency - SURE).

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) è il Piano italiano di attuazione del Next Generation EU (NGEU) individua tra i vari ambiti di intervento quello di INCREMENTARE LA QUOTA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE (M2C2.1). L'obiettivo di questa componente è di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti, concentrate nei primi tre settori.

La prima linea di investimento ha come obiettivo l'incremento della quota di energie rinnovabili. L'attuale target italiano per il 2030 è pari al 30 per cento dei consumi finali, rispetto al 20 per cento stimato preliminarmente per il 2020. Per raggiungere questo obiettivo l'Italia può fare leva sull'abbondanza di risorsa rinnovabile a disposizione e su tecnologie prevalentemente mature, e nell'ambito degli interventi di questa Componente del PNRR: i) sbloccando il potenziale di impianti utility-scale, in molti casi già competitivi in termini di costo rispetto alle fonti fossili ma che richiedono in primis riforme dei meccanismi autorizzativi e delle regole di mercato per raggiungere il pieno potenziale, e valorizzando lo sviluppo di opportunità agro-voltaiche; ii) accelerando lo sviluppo di comunità energetiche e sistemi distribuiti di piccola taglia, particolarmente rilevanti in un Paese che sconta molte limitazioni nella disponibilità e utilizzo di grandi terreni ai fini energetici; iii) incoraggiando lo sviluppo di soluzioni innovative, incluse soluzioni integrate e offshore; iv) rafforzando lo sviluppo del biometano.

Nel PNRR inoltre si legge che per arrivare agli obiettivi europei con la attuale legislazione si tarderebbe troppo, infatti: "da un'analisi della durata media delle procedure relative ai progetti di competenza del MIMS elaborata in base ai dati degli anni 2019, 2020 e 2021, si riscontrano tempi medi per la conclusione dei procedimenti di VIA di oltre due anni, con punte di quasi sei anni, mentre per la verifica di assoggettabilità a VIA sono necessari circa 11 mesi (da un minimo di 84 giorni a un massimo di 634). Tale dato risulta sostanzialmente identico a quello del 2017 riportato nella relazione illustrativa del decreto legislativo n. 104/2017 di recepimento della direttiva VIA n. 2014/52/UE. Secondo alcune stime, considerando l'attuale tasso di rilascio dei titoli autorizzativi per la costruzione ed esercizio di impianti rinnovabili, sarebbero necessari 24 anni per raggiungere i target Paese, con riferimento alla produzione di energia da fonte eolica e ben 100 anni per il raggiungimento dei target di fotovoltaico", pertanto una delle misure che il Piano prevede per ridurre queste tempistiche è quella di adattare una VIA Statale.

M2C2 - ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITA' SOSTENIBILE	
Ambiti di intervento/Misure	Totale
23,78 Mld Totale	
1. Incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile	5,90
Investimento 1.1: Sviluppo agro-voltaico	1,10
Investimento 1.2: Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'auto-consumo	2,20
Investimento 1.3: Promozione Impianti Innovativi (incluso off-shore)	0,68
Investimento 1.4: Sviluppo biometano	1,92
Riforma 1.1: Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili onshore e offshore, nuovo quadro giuridico per sostenere la produzione da fonti rinnovabili e proroga dei tempi e dell'ammissibilità degli attuali regimi di sostegno	-
Riforma 1.2: Nuova normativa per la promozione della produzione e del consumo di gas rinnovabile	-
2. Potenziare e digitalizzare le infrastrutture di rete	4,11
Investimento 2.1: Rafforzamento smart grid	3,61
Investimento 2.2: Interventi su resilienza climatica delle reti	0,50
3. Promuovere la produzione, la distribuzione e gli usi finali dell'idrogeno	3,19
Investimento 3.1: Produzione in aree industriali dismesse	0,50
Investimento 3.2: Utilizzo dell'idrogeno in settori hard-to-abate	2,00
Investimento 3.3: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale	0,23
Investimento 3.4: Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario	0,30
Investimento 3.5: Ricerca e sviluppo sull'idrogeno	0,16
Riforma 3.1: Semplificazione amministrativa e riduzione degli ostacoli normativi alla diffusione dell'idrogeno	-
Riforma 3.2: Misure volte a promuovere la competitività dell'idrogeno	-
4. Sviluppare un trasporto locale più sostenibile	8,58
Investimento 4.1: Rafforzamento mobilità ciclistica	0,60
Investimento 4.2: Sviluppo trasporto rapido di massa	3,60
Investimento 4.3: Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica	0,74
Investimento 4.4: Rinnovo flotte bus e treni verdi	3,64
Riforma 4.1: Procedure più rapide per la valutazione dei progetti nel settore dei sistemi di trasporto pubblico locale con impianti fissi e nel settore del trasporto rapido di massa	-
5. Sviluppare una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione	2,00
Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie	1,00
Investimento 5.2: Idrogeno	0,45
Investimento 5.3: Bus elettrici	0,30
Investimento 5.4: Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica	0,25

Tabella 7 – Quadro misure del M2c2: Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile

Come si vede dalla tabella precedente, tratta dal PNRR, il primo investimento è proprio quello relativo allo sviluppo degli impianti agrivoltaici; infatti il settore agricolo è responsabile del 10% delle emissioni di gas serra in Europa. Con questa iniziativa le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata con l'obiettivo di diffondere impianti agro-voltaici di medie e grandi dimensioni.

La misura di investimento nello specifico prevede:

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

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

L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agrivoltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO₂.

4.1.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)

Il PNIEC è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione e di fatto supera la SEN 2017. Il PNIEC si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività. L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il Piano è il risultato di un processo articolato. A dicembre 2018 è stata inviata alla Commissione Europea la bozza del Piano, predisposta sulla base di analisi tecniche e scenari evolutivi del settore energetico svolte con il contributo dei principali organismi pubblici operanti sui temi energetici e ambientali (GSE, RSE, Enea, Ispra, Politecnico di Milano). A giugno 2019 la Commissione Europea ha formulato le proprie valutazioni e raccomandazioni sulle proposte di

Piano presentate dagli Stati membri dell'Unione, compresa la proposta italiana, valutata, nel complesso, positivamente. Nel corso del 2019, inoltre, è stata svolta un'ampia consultazione pubblica ed è stata eseguita la Valutazione ambientale strategica del Piano. A novembre 2019, il Ministro Patuanelli ha illustrato le linee generali del Piano alla Commissione attività produttive della Camera dei Deputati. Infine, il Piano è stato oggetto di proficuo confronto con le Regioni e le Associazioni degli Enti Locali, le quali, il 18 dicembre 2019, hanno infine espresso un parere positivo a seguito del recepimento di diversi e significativi suggerimenti. Per il raggiungimento del target relativo alle FER elettriche al 2030 ovvero il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi coperto da energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017 - il fotovoltaico e l'eolico ricopriranno, secondo il PNIEC, un ruolo cruciale, attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici.

Secondo la Proposta del PNIEC gli impianti fotovoltaici saranno uno dei principali pilastri della transizione energetica nazionale, il raggiungimento al 2030 di 74,5 TWh di energia elettrica si traduce in ulteriori 40.000 MW di impianti fotovoltaici da costruire entro il 2030 (si dovrebbero quindi costruire in media 4.000 MW di impianti ogni anno. Questo obiettivo non è assolutamente raggiungibile installando gli impianti fotovoltaici sopra e coperture degli edifici, pensili, tettoie o in zone industriali. Si dovranno utilizzare pertanto anche le aree agricole se l'Italia vorrà raggiungere gli obiettivi prefissati al 2030. Come sarà meglio illustrato di seguito, gli impianti fotovoltaici non sottraggono lavoro alla agricoltura, infatti, essendo realizzati su terreni agricoli, abbisognano di una manutenzione specialistica di cura del verde. Infatti sarà necessario utilizzare anche maggiore manodopera a parità di superficie di terreno, senza contare i benefici ambientali apportati dalla produzione di energia solare (analizzati meglio nei paragrafi successivi).

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN, in quanto trattasi di impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal PNIEC, che opera infatti a un livello decisamente superiore di programmazione.

4.1.3 Strategia Europa 2020

La Strategia Europa 2020 è stata elaborata dalla Comunità Europea per promuovere, sia a livello comunitario che nazionale, un tipo di crescita

- **intelligente**, che vuol dire sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione;

- **sostenibile**, cioè promuovere un'economia più efficiente per le risorse, più verde e più competitiva;
- **inclusiva**, atta a promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

Entro il 2020 bisogna quindi ottenere:

- occupazione per il 75% della popolazione che abbia un'età compresa tra i 20 e 64 anni;
- investimento del 3% del PIL dell'UE in ricerca e sviluppo;
- riduzione delle emissioni di gas serra almeno del 20% rispetto al 1990, portando al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabile nel consumo finale di energia e migliorando del 20% l'efficienza energetica (i cosiddetti traguardi "20/20/20");
- tasso di abbandono scolastico inferiore al 10% e almeno il 40% dei giovani deve essere laureato;
- su un totale di circa 500 milioni, 20 milioni di persone in meno devono essere a rischio di povertà.

Affinché ogni Stato membro adatti la Strategia Europa 2020 alla propria situazione, questi obiettivi UE (ovviamente connessi tra loro) sono riportati in obiettivi nazionali, ognuno con il proprio percorso, caratterizzato da particolari azioni da attuare a livello nazionale, europeo e mondiale. La Commissione ha quindi previsto un Programma Europa 2020, che comprende un insieme di iniziative da seguire come esempi, al fine di identificare i progressi di ogni priorità secondo lo schema riportato nella tabella seguente.

Iniziative	Obiettivi
L'Unione dell'innovazione	Migliorare le condizioni generali e l'accesso ai finanziamenti per la ricerca e l'innovazione, in modo che le idee innovative si trasformino in nuovi prodotti e servizi che stimolino la crescita e l'occupazione
Youth on the move	Migliorare l'efficienza dei sistemi di insegnamento e agevolare l'ingresso dei giovani nel mondo del lavoro
Un'agenda europea del digitale	Accelerare la diffusione di internet ad alta velocità e sfruttare i vantaggi del mercato unico digitale per famiglie e imprese
Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse	Contribuire a separare crescita economica e uso delle risorse, favorire il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio, incrementare l'uso delle fonti di

Iniziative	Obiettivi
	energia rinnovabile, modernizzare il settore dei trasporti e promuovere l'efficienza energetica
Una politica industriale per l'era della globalizzazione	Migliorare il clima imprenditoriale e favorire lo sviluppo di una base industriale e sostenibile in grado di competere su scala mondiale
Un'agenda europea del digitale per nuove competenze e nuovi posti di lavoro	Modernizzare i mercati occupazionali e consentire un miglioramento delle competenze dei lavoratori in tutto l'arco della vita, per aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e conciliare meglio l'offerta e la domanda di manodopera, anche tramite la mobilità dei lavoratori
L'Europa contro la povertà	Garantire coesione sociale e territoriale perché i benefici della crescita e dei posti di lavoro siano equamente distribuiti e le persone vittime di povertà ed esclusione sociale possano vivere in condizioni dignitose e partecipare attivamente alla società

Tabella 8- Iniziative previste dalla Commissione all'interno del Programma Europa 2020

Nell'ambito della crescita sostenibile gli obiettivi sono quindi favorire il passaggio verso un uso più efficiente delle risorse economiche e un'economia a basse emissioni di carbonio efficiente, ridurre le emissioni di CO₂, migliorare la competitività e promuovere una maggiore sicurezza energetica.

Per l'incremento del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili, la Strategia Europa 2020 prevede che la Commissione raggiunga principalmente i seguenti traguardi:

- mobilitare gli strumenti comunitari finanziari in modo che possano essere di aiuto a quelli nazionali;
- migliorare l'utilizzo di strumenti di mercato, quali ad esempio lo scambio di quote di emissione, la revisione della tassazione dei prodotti energetici, un quadro per gli aiuti di Stato, o la promozione di un uso maggiore degli appalti verdi pubblici;
- proporre l'ammodernamento e la decarbonizzazione del settore dei trasporti, per esempio tramite la distribuzione iniziale di infrastrutture di rete di mobilità elettrica, gestione intelligente del traffico, migliore logistica, riducendo così le emissioni di CO₂ per i veicoli stradali, per il trasporto aereo e i settori marittimi;

- accelerare la realizzazione di progetti strategici con un alto valore aggiunto europeo, al fine di eliminare le strozzature critiche, come le sezioni transfrontaliere e i nodi intermodali (città, porti, logistica, piattaforme, ...);
- adottare un piano d'azione dell'efficienza energetica e promuovere un programma sostenibile nell'efficienza delle risorse attraverso l'uso di fondi strutturali;
- stabilire cambiamenti strutturali e tecnologici, necessari per passare a un basso tenore di carbonio entro il 2050, che consentirà all'UE di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di biodiversità; ciò implica la prevenzione e la risposta alle catastrofi naturali, sfruttando il contributo di coesione, lo sviluppo rurale, agricolo e le politiche marittime per affrontare i cambiamenti climatici.

All'interno dello stesso obiettivo, ogni Stato membro deve, a livello nazionale:

- ridurre le sovvenzioni che hanno ripercussioni negative sull'ambiente e garantire una ripartizione equa dei relativi costi e benefici, limitando le eccezioni alle persone socialmente bisognose;
- incentivare l'uso dell'energia rinnovabile e di tecnologie pulite e resistenti al cambiamento climatico e promuovere il risparmio energetico e l'eco-innovazione;
- servirsi di strumenti normativi, non normativi e di bilancio, tra cui gli standard di rendimento energetico per i prodotti e gli edifici, le sovvenzioni, i prestiti preferenziali e gli *appalti verdi*, per incentivare un adattamento economicamente efficace dei modelli di produzione e di consumo, promuovere il riciclaggio, passare a un'economia efficiente sotto il profilo delle risorse e a basse emissioni di carbonio e progredire verso la decarbonizzazione dei trasporti e della produzione di energia;
- sviluppare infrastrutture intelligenti, potenziate e totalmente interconnesse nei settori dei trasporti e dell'energia, utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, per incrementare la produttività, coordinare i progetti infrastrutturali e favorire lo sviluppo di mercati di rete aperti, competitivi e integrati;
- coordinare i progetti infrastrutturali all'interno della rete europea, al fine di contribuire efficacemente al sistema di trasporto europeo;
- mobilitare integralmente i fondi UE per favorire il conseguimento di questi obiettivi.

Ciascuno Stato membro dovrà quindi fornire il proprio contributo alla realizzazione della Strategia Europa 2020, seguendo percorsi nazionali specifici che verranno controllati dalla Commissione; nel caso di *risposta inadeguata*, la Commissione formulerà una *raccomandazione*, che dovrà essere attuata in un determinato lasso di tempo; trascorso questo intervallo temporale senza una reazione adeguata, la Commissione emetterà quindi un *avvertimento politico*.

Dal report nazionale emesso dalla Commissione Europea il 26/02/2016 (SWD (2016) 81 final) si evince che il raggiungimento dell'obiettivo europeo del 20% del consumo di energia da fonti

rinnovabili si traduce nell'obiettivo nazionale del 17% (già raggiunto nel 2013), grazie soprattutto alle tariffe fiscali agevolate e al meccanismo dei certificati verdi.

I report nazionali e le raccomandazioni annuali vengono emessi ogni sei mesi dalla Commissione Europea e pubblicati sul sito web <http://ec.europa.eu/europe2020/>.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia Europa 2020, poiché trattasi di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dalla Strategia Europea 2020, che opera a un livello superiore di programmazione.

4.1.4 Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)

Il 30 novembre 2016 la Commissione UE ha adottato il Pacchetto legislativo denominato "Energia pulita per tutti gli europei" (Clean Energy for all Europeans), attraverso il quale si stabiliscono gli obiettivi per il 2030 per le emissioni di gas serra, fonti rinnovabili ed efficienza energetica, assicurandosi che l'energia sia economicamente accessibile, sia sicura e sia sostenibile.

Questo Pacchetto legislativo ha tre obiettivi principali:

- efficienza energetica
- leadership a livello mondiale nelle rinnovabili
- mercato energetico che dia più potere ai consumatori nelle scelte energetiche

Per ottenere tutto ciò, la UE punta a raggiungere una produzione di energia da fonti rinnovabili pari al 27% entro il 2030.

Con la revisione della Direttiva 2009/28/CE sulle rinnovabili, la Commissione punta ad adattare il mercato elettrico, remunerare la flessibilità della generazione, della domanda e dello stoccaggio; il dispacciamento prioritario viene confermato per le installazioni già esistenti, per le piccole installazioni e nel caso in cui lo Stato membro abbia bisogno di raggiungere l'obiettivo sulle fonti rinnovabili, mentre la riduzione della produzione di energia da fonti rinnovabili dovrebbe essere minima.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Pacchetto, poiché si tratta di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;

- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal Pacchetto che opera a un livello superiore di programmazione.

4.1.5 Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile

Il *Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile* (o indicato anche come *Strategia*) è stato presentato al Consiglio dei Ministri in 2 ottobre 2017 ed è stato approvato il 22 dicembre 2017, sulla stessa linea della *Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010*; l'obiettivo primario è quello della sostenibilità.

La Strategia coinvolge cinque aree principali, quali le persone, il pianeta, la prosperità, la pace e la partnership.

Nel caso particolare della prosperità, uno degli obiettivi è quello di decarbonizzare l'economia, in modo da "incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali ed il paesaggio".

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi totalmente coerenti con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia, visto che si tratta di un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dalla Strategia, poiché opera a un livello superiore di programmazione.

4.1.6 Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017

Grazie al Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 novembre 2017, è stato adottato il Piano denominato *Strategia Energetica Nazionale* (in seguito indicato anche con SEN) 2017, che è andato a sostituire il Piano del 2013, già successivo a quello del 1988.

All'interno della SEN l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi europei, se si considera infatti che rispetto ai consumi previsti per il 2020 che erano pari al 17%, lo sviluppo delle rinnovabili sui consumi complessivi al 2015 era già del 17,5%; inoltre ci sono stati importanti sviluppi tecnologici al fine di conciliare prezzi contenuti dell'energia e sostenibilità.

La SEN si focalizza sul sistema energetico nazionale, provando a renderlo più

- competitivo, riducendo la differenza tra prezzo e costo dell'energia del Paese rispetto al resto dell'Europa, considerando anche che i prezzi internazionali sono in continuo aumento;
- sostenibile, raggiungendo gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti dalla UE;

- sicuro, migliorando la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, in modo da rendere l'Italia energeticamente indipendente.

Gli obiettivi della SEN sono quindi i seguenti:

- efficienza energetica, tramite la riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep, con un risparmio di circa 10 Mtep fino al 2030;
- fonti rinnovabili, ottenendo il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5 del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia, che possa contenere il divario tra il gas italiano e quello del nord Europa (circa 2€/MWh nel 2016) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media della UE (circa 35 €/MWh nel 2015 per una famiglia media e 25% circa per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone, con l'obiettivo di accelerazione al 2025 tramite interventi infrastrutturali;
- realizzazione del downstream petrolifero, che abbia un'evoluzione crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti derivati dal petrolio;
- decarbonizzazione al 2050, con una diminuzione delle emissioni, rispetto al 1990, del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppio degli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy, da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- investimenti sulle reti per ottenere una maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza, una maggiore integrazione con l'Europa, nonché una diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas, e una gestione più efficiente dei flussi e delle punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030, considerando il rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria atta a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo.

Affinché tutti questi obiettivi siano raggiungibili, è necessario che sussistano le seguenti condizioni:

- infrastrutture e semplificazioni: la SEN 2017 prevede azioni di semplificazione e razionalizzazione della regolamentazione per garantire la realizzazione delle infrastrutture e degli impianti necessari alla transizione energetica, senza indebolire la normativa ambientale e di tutela del paesaggio e del territorio, né il grado di partecipazione alle scelte strategiche;

- costi della transizione: grazie all'evoluzione tecnologica e a un'accurata regolazione, è possibile fare efficienza e produrre energia da fonti rinnovabili a costi sostenibili;
- compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: quest'ultimo è un valore irrinunciabile, quindi le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile (eolico e fotovoltaico) avranno priorità sull'uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che sui recuperi di efficienza degli impianti esistenti; le Regioni e le amministrazioni che tutelano il paesaggio dovranno quindi individuare le aree da destinare alla produzione energetica rinnovabile, che non siano altrimenti valorizzabili;
- effetti sociali e occupazioni della transizione: l'efficienza energetica e la sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili generano un bilancio positivo anche in termini occupazionali, che va però monitorato e governato, intervenendo tempestivamente per riqualificare i lavoratori spiazzati dalle nuove tecnologie e formare nuove professionalità, al fine di generare opportunità di lavoro e crescita.

Considerato in particolare l'obiettivo di promuovere la diffusione di tecnologie rinnovabili, la SEN 2017 prevede il raggiungimento del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030, rispetto al 17,5% del 2015.

Facendo un'analisi settoriale, l'obiettivo si svilupperà in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015, una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015, e una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla SEN, in quanto trattasi di impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dalla SEN, che opera infatti a un livello decisamente superiore di programmazione.

4.1.7 Programma Operativo Nazionale (PON) 2014/2020

In data 24 novembre 2015 la Commissione Europea ha modificato un programma già approvato in data 23 giugno 2015, denominato *Programma Operativo Nazionale* (anche detto PON) *Imprese e Competitività 2014/2020*; tale programma si avvale di budget complessivo di oltre 2,4 miliardi di euro, di cui 1,7 miliardi sono provenienti dal Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (di seguito anche FESR) e 643 milioni di cofinanziamento nazionale.

Lo scopo del PON è aumentare gli investimenti nei settori chiave nelle regioni meno sviluppate, quali Calabria, Basilicata, Puglia, Campania e Sicilia, e in quelle in transizione, come Abruzzo, Molise e Sardegna.

Vengono interessate da questo programma soprattutto le piccole e medie imprese, che devono quindi raggiungere i seguenti obiettivi:

- OT1 – Rafforzare ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione;
- OT2 – Migliorare accesso, utilizzo e qualità del ICT;
- OT3 – Promuovere competitività di piccole e medie imprese;
- OT4 – Sostenere transizione verso un'economia a basse emissioni di CO₂ in tutti i settori.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PON, in quanto si tratta di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal PON, perché opera a un livello superiore di programmazione.

4.1.8 Piano d'Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (PAN)

Nel luglio del 2020 è stato redatto il Piano di Azione Nazionale per le fonti rinnovabili (anche detto PAN), in conformità alla Direttiva 2009/28/CE; tale Piano costituisce appunto una descrizione delle politiche riguardanti le fonti rinnovabili, delle misure già presenti e di quelle da adottare in futuro; fornisce inoltre una descrizione di ciò che è stato eseguito in passato per la produzione dell'energia elettrica, del riscaldamento e dei trasporti.

Nello specifico, il PAN definisce il contributo totale fornito da ogni tecnologia rinnovabile, al fine di raggiungere gli obiettivi fissati per il 2020 per la produzione di energia.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali del PAN, in quanto impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal PAN, perché definito a un livello superiore di programmazione.

4.1.9 Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)

Come previsto dalla Direttiva di efficienza energetica 2012/27/UE, recepita in Italia con il D. Lgs. 102/2014, e in accordo con la Strategia Energetica Nazionale (SEN), approvata con D.M. dell'8

marzo 2013 e attualmente sostituita dalla SEN 2017, nel luglio 2014 è stato emesso il Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (di seguito indicato anche come PAEE).

Questo Piano definisce gli obiettivi di efficienza energetica, quali la riduzione dei consumi e i risparmi negli usi finali per singolo settore, fissati per il 2020 per l'Italia e le misure che si dovranno adottare per conseguirli:

- Risparmio di 15.5 Mtep di energia finale su base annua e di 20 Mtep di energia primaria, per raggiungere nel 2020 un livello di consumi inferiore di circa il 24% rispetto allo scenario di riferimento europeo;
- Evitare l'emissione annua di circa 55 milioni di tonnellate di CO₂;
- Risparmiare circa 8 miliardi di euro all'anno di importazioni di combustibili fossili

Le aree interessate da questi obiettivi sono l'edilizia, gli edifici degli enti pubblici, il settore di industrie e trasporti, regolamentazione della rete elettrica, riscaldamento e raffreddamento (compresa la cogenerazione), formazione e informazione dei consumatori, regimi obbligatori di efficienza energetica.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAEE, poiché trattasi di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal PAEE, in quanto opera a un livello decisamente superiore di programmazione.

4.1.10 Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra

Con delibera dell'8 marzo 2013, il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha approvato il Piano Nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di gas a effetto serra, che ha come obiettivo per l'Italia la riduzione delle emissioni entro il 2020 di gas serra del 13% rispetto ai livelli del 2015, così come stabilito dalla Decisione del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 406/2009 del 23 aprile 2009 (anche detta *decisione effort-sharing*).

Attualmente il Piano non risulta ancora redatto, ma all'interno della delibera sono state definiti gli obiettivi e le modalità per raggiungerli, tra cui è presente la valutazione della fattibilità tecnico-economica dell'istituzione, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del Catalogo delle tecnologie, dei sistemi e dei prodotti per la decarbonizzazione dell'economia del Paese, soprattutto per le risorse finanziarie, umane e strumentali.

Tra le misure da adottare sono presenti inoltre i certificati verdi, la tariffa omnicomprensiva e il Piano di azione Nazionale per le energie rinnovabili (rif. Paragrafo 3.1.7).

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano per la riduzione di gas serra, poiché è un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** non risulta specificatamente contemplato dal Piano per la riduzione di gas serra, in quanto opera a un livello superiore di programmazione.

4.1.11 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (D. Lgs. 42/2004) indica le procedure da seguire per gli interventi che riguardano i Beni Culturali e Paesaggistici.

Vengono definiti Beni Culturali quei beni, mobili e immobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico, antropologico, archivistico, bibliografico e quelli che hanno valore di civiltà. I Beni Paesaggistici invece sono immobili e aree indicate dall'Art. 134 del suddetto D. Lgs., che costituiscono espressione del valore storico, culturale, naturale, morfologico ed estetico del territorio.

Per maggiori dettagli consultare la relazione paesaggistica FL_ACC_R05

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", poiché è un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** nessun componente del progetto in esame interessa aree vincolate ai sensi del D. Lgs. N. 42/2004.

4.1.12 Analisi ai sensi del D.M. 52/2015

Il D.M. 52/2015 riporta le Linee guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014. In questo paragrafo vengono applicati all'impianto in oggetto i criteri adottati nelle suddette linee guida, criteri che si basano sulle caratteristiche del progetto e la localizzazione del progetto.

Caratteristiche del progetto

Quando viene considerata la "dimensione del progetto", si deve tener conto anche delle altre caratteristiche progettuali, quali per esempio la superficie o la capacità produttiva, l'uso delle risorse naturali, la produzione dei rifiuti, il potenziale inquinamento ambientale legato alla

realizzazione e all'esercizio dell'opera. Nello specifico si verificheranno anche i criteri esposti di seguito.

Cumulo con altri progetti

La valutazione dei potenziali impatti ambientali deve quindi tener conto dei possibili impatti derivanti dall'interazione con altri impianti simili localizzati nello stesso contesto ambientale e territoriale. Questo comunque si considera solo su impianti di nuova realizzazione appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006 e ricadenti in un ambito territoriale entro il quale non possono essere esclusi impatti cumulati sulle diverse componenti ambientali, o in ogni caso per quegli impianti con caratteristiche progettuali definite dai parametri dimensionali stabiliti nell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, che, se sommate a quelle dei progetti nel medesimo ambito territoriale, determinano il superamento della soglia dimensionale fissata nell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006 per la specifica categoria progettuale. Tale ambito territoriale, nel caso di opere areali come il progetto proposto, è definito da una fascia di 1 km a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto.

Per quanto riguarda l'impatto cumulato con altri progetti di pari rango, si faccia riferimento alla relazione specifica FL_ACC_R14.

Rischio di incidenti, per quanto riguarda, in particolare, le sostanze o le tecnologie utilizzate

Nel caso in cui durante il processo produttivo vengano utilizzate sostanze o preparati pericolosi elencati nell'allegato I al D. Lgs. n. 334/1999 in quantitativi superiori alle soglie in esso stabilite, l'impianto è soggetto agli obblighi previsti dalla normativa per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (articolo 8 del D. Lgs. n. 334/1999).

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di energia fotovoltaica, quindi non utilizza sostanze o preparati pericolosi; di conseguenza non è soggetto agli obblighi previsti dalla normativa sopraindicata.

Localizzazione del progetto

Molte delle tipologie progettuali dell'allegato IV alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006 risultano localizzate in determinati contesti ambientali e territoriali, considerate le loro caratteristiche progettuali e funzionali; si è dovuto tener conto quindi dei criteri localizzativi per fissare le soglie non in modo generalizzato, ma in relazione alla specifica tipologia di progetto e all'effettivo rapporto tra le caratteristiche del progetto in esame e il relativo contesto di localizzazione.

Per tale localizzazione si deve considerare perciò la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto del progetto, facendo particolare attenzione a specifiche tipologie zonali.

Zone umide

Quando si parla di *zone umide*, si intendono le paludi e gli acquitrini, le torbe o i bacini (naturali o artificiali, permanenti o temporanei), con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata, comprese le distese di acqua marina per le quali con la bassa marea la profondità non supera i 6 m; sono zone di importanza internazionale dal punto di vista ecologico, botanico, zoologico, limnologico o idrologico.

La normativa di riferimento è l'Art. 1, comma 1, e Art. 2, comma 2, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448, e con successivo decreto del Presidente della Repubblica 11 febbraio 1987, n. 184.

Il progetto proposto è localizzato in un'area esterna a quelle tutelate per legge dall'Art. 142 del D. Lgs. N. 42/2004.

Zone costiere

Le *zone costiere* comprendono i territori costieri in una fascia con profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per terreni elevati sul mare; si considerano inoltre i terreni contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per quelli elevati sui laghi.

In questo caso si fa riferimento all'Art. 142, comma 1, lettere a) e b), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Lgs. n. 42/2004 e, come indicato nella relazione paesaggistica "FL_ACC_R05" il progetto proposto è previsto esternamente a queste zone.

Zone montuose o forestali

Come previsto dall'Art. 142, comma 1, lettera d), del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D. Lgs. n. 42/2004, per *zone montuose* si intendono le montagne per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole.

Per quanto riguarda le *zone forestali* invece, la foresta (o bosco o selva) viene definita dalle Regioni o Province autonome in attuazione dell'Art. 2, comma 2, del D. Lgs. n. 227/2001 e, nelle more dell'emanazione delle norme regionali o provinciali di recepimento, alla definizione di cui all'Art. 2, comma 6, dello stesso D. Lgs. n. 227/2001; in particolare si considerano i terreni coperti da vegetazione forestale arborea associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale, in qualsiasi stadio di sviluppo, così come i castagneti, le sugherete e la macchia mediterranea.

Si escludono invece i giardini pubblici e privati, le alberature stradali, i castagneti da frutto in attualità di coltura, gli impianti di frutticoltura e di arboricoltura da legno, le formazioni forestali di origine artificiale, realizzate su terreni agricoli a seguito di un'adesione a misure agro-

ambientali promosse nell'ambito delle politiche di sviluppo rurale dell'Unione Europea, dopo che siano scaduti i relativi vincoli; sono esclusi inoltre i terrazzamenti, i paesaggi agrari e pastorali di interesse storico coinvolti da processi di forestazione, naturale o artificiale, oggetto di recupero ai fini produttivi.

Le zone forestali devono avere un'estensione non inferiore a 2.000 m², una larghezza media non inferiore a 20 m e una copertura non inferiore al 20%, misurando dalla base esterna dei fusti. Vengono assimilati a bosco anche i fondi caratterizzati dall'obbligo di rimboschimento per difesa idrogeologica del territorio, della qualità dell'aria, di salvaguardia del patrimonio idrico, conservazione della biodiversità, protezione del paesaggio e dell'ambiente; si considerano inoltre le radure e tutte le superfici di estensione inferiore a 2.000 m² che interrompono la continuità del bosco non identificabili come pascoli, prati, pascoli arborati o tartufaie coltivate. Le aree oggetto di esame sono esterne a zone montuose o forestali.

Riserve e parchi naturali e zone classificate o protette ai sensi della normativa nazionale

Le riserve e i parchi naturali sono i parchi nazionali, i parchi naturali regionali e le riserve naturali statali, di interesse regionale e locale, istituiti ai sensi della legge n. 394/1991.

Il progetto proposto non va a interessare queste aree.

Zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE

Per zone protette speciali designate in base alle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE si intendono le aree che compongono la Rete Natura 2000 e che includono i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), successivamente indicate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), così come indicato nella direttiva 2009/147/CE, direttiva 92/43/CEE, decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997.

Come specificato meglio nel Paragrafo 4.2.5, le aree scelte per il progetto proposto si collocano in una zona dell'ambito caratterizzata da una bassa valenza ecologica, esterna al Sistema di Conservazione della Natura.

Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione Europea sono già stati superati

Per identificare le zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione Europea sono già stati superati si considera la qualità dell'aria ambiente; in particolare si verificano le aree di superamento definite dall'Art. 2, comma 1, lettera g), del D. Lgs. n. 155/2010, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", relative agli inquinanti di cui agli allegati XI e XIII del citato decreto.

Analogamente si considera la qualità delle acque dolci, marine e costiere, cioè quelle zone di territorio considerate vulnerabili da nitrati di origine agricola di cui all'Art. 92 del D. Lgs. n. 152/2006 (direttiva 91/676/CEE).

Il progetto proposto è ubicato all'esterno di questa tipologia di aree.

Zone a forte densità demografica

Quando si parla di *zone a forte densità demografica* si intendono i centri abitati, delimitati dagli strumenti urbanistici comunali, all'interno dei territori comunali, con una densità superiore a 500 abitanti/km² e una popolazione di almeno 50.000 abitanti.

L'impianto e la sottostazione saranno ubicati in una zona a bassa densità demografica. Inoltre, considerando la giacitura abbastanza piana delle aree di impianto e le opere di mitigazioni previste, l'impatto visivo dai centri abitati vicini è trascurabile.

Zone di importanza storica, culturale o archeologica

Le zone di importanza storica, culturale o archeologica sono identificate dagli immobili o dalle aree di cui all'Art. 136 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D. Lgs. n. 42/2004, dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 140 del medesimo decreto, nonché gli immobili e le aree di interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico di cui all'Art. 10, comma 3, lettera a), del medesimo decreto.

Lo studio archeologico ha come scopo quello di definire, sulla base dell'analisi comparata di tutti i dati raccolti in fase di progettazione preliminare di un'opera, il grado di potenziale archeologico di una data porzione di territorio, ovvero il livello di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica.

In questa sede si procede quindi all'utilizzo combinato di vari strumenti di analisi storica, archeologica e territoriale che possano definire e circoscrivere il potenziale dell'area interessata dai lavori, individuando in particolare quei settori del territorio caratterizzati da una maggiore probabilità di ritrovamenti antichi.

Tale lavoro prevede in sostanza di interfacciare i dati relativi ai ritrovamenti archeologici noti, i quali definiscono la Carta delle presenze archeologiche, con altre informazioni (in particolare lo studio dei caratteri insediativi e dei dati geomorfologici, pedologici, idrografici dell'area in esame), al fine di individuare le unità morfologiche che potrebbero essere state nell'antichità sedi preferenziali per l'insediamento.

Per quanto riguarda i fattori che possono costituire una realistica fonte di rischio archeologico, questi sono costituiti da interferenze dirette da sito bibliografico o rinvenuto tramite ricognizione, dalla valutazione della distanza fra queste emergenze e l'opera in progetto, nonché dalla densità di tali presenze in un tratto di territorio limitrofo all'opera.

Anche la presenza di aree vincolate, sia interferenti sia nel territorio circostante, sono fondamentali indicatori del fattore di potenzialità archeologica.

E' infine evidente che aree ad alta densità abitativa moderna possiedono un potenziale archeologico minore rispetto a quelle con bassa densità, dal momento che una maggiore urbanizzazione è indice di un degrado più rilevante degli insediamenti antichi, sia in termini di livelli di conservazione del giacimento sia in termini di potenzialità distruttiva.

In base al grado di potenziale archeologico definito sarà quindi possibile distinguere il grado di rischio per il progetto ed accertare il grado di impatto sull'area interessata, definito come segue:

- **Basso:** area in cui la presenza di rinvenimenti archeologici è scarsa o dalla toponomastica incerta, altresì di scarso valore paleoambientale e discontinuità nell'insediamento umano;
- **Medio:** aree in cui la presenza di rinvenimenti archeologici è scarsa, ma di valenza paleoambientale o geomorfologica tale da consentire l'insediamento in antichità, dalla toponomastica significativa, non stanziale densità abitativa moderna;
- **Alto:** aree in cui la presenza di rinvenimenti archeologici è molteplice, con specifiche condizioni paleoambientali e favorevoli per l'insediamento sotto il punto di vista geomorfologico; toponimi indicatori di un alto potenziale archeologico localizzato.

Complessivamente per l'area oggetto della presente indagine, rilevando una frequentazione ed un'occupazione sicuramente a partire dall'età preistorica e con continuità anche nelle ere storiche, le modalità di popolamento del territorio sembrano sempre essere state caratterizzate da insediamenti sparsi che sfruttavano le colline prospicienti le reti fluviali e la costa. Sicuramente la rete idrografica dell'Astura e dei suoi affluenti è risultata, dall'età del bronzo all'età arcaica, un catalizzatore di insediamenti soprattutto sempre nei luoghi situati in altura. Ad oggi ancora non sono state rinvenute tracce del vero e proprio insediamento di Astura (P.A. 1) ma indubbie sono le frequentazioni di questo territorio tra il mare a Sud e Satricum a Nord.

In età romana la valle dell'Astura sembra mantenere il suo carattere agricolo sempre con insediamenti sparsi, mentre sul mare sorgono ville marittime e probabilmente acquista maggiore importanza il percorso lungo la costa che in futuro diventerà quello della Via Severiana.

In conclusione l'area presenta potenziale informativo storico archeologico di alto livello tale da rendere più agevole una ricostruzione della storia del paesaggio nell'antichità.

Le aree dei futuri impianti agrivoltaici presentano quindi un grado di **rischio alto** confermato sia dalla bibliografia (P.A. 34) che dalle ricognizioni (vd. Area 2); ovviamente i settori più elevati (p.es. quelli a NE del fosso della Nocchia) presentano un rischio maggiore mentre a SO del suddetto fosso sarebbe plausibile immaginare, in antico, zone agricole che il moderno uso dei suoli potrebbero aver azzerato.

In merito al percorso del cavidotto, le quote di progetto (massimo 1,20m dall'attuale p.d.c.), l'urbanizzazione del territorio, nonché l'uso dei suoli, indirizzano chi scrive a determinare un rischio basso per l'intero percorso ad eccezione dell'area presso l'incrocio tra la strada di Foglino e la Sp. 106 b dove la presenza di due tracciati viari antichi, la cui identificazione rimane dubbia (P.A. 48 e P.A. 49), e di rinvenimenti di basoli e materiali edilizi nelle vicinanze (P.A. 33), qualificano l'area con un **rischio medio basso**.

Per la sottostazione, vista la vicinanza con il sito allargato P.A. 43, si propone un **rischio medio basso**.

Caratteristiche dell'impatto potenziale

Come indicato nell'Allegato III della direttiva VIA e nell'Allegato V alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, i criteri dell'impatto potenziale sono definiti dall'interazione delle caratteristiche del progetto e delle aree in cui è localizzato.

Per quanto riguarda in particolare i potenziali impatti ambientali interregionali, relativi a progetti localizzati su un territorio che coinvolge Regioni confinanti, gli Articoli 30 e 31 del D. Lgs. n. 152/2006 individuano procedure idonee di valutazione e autorizzazione di intesa tra le Autorità territorialmente competenti.

Nei capitoli successivi verrà quindi illustrata la qualità ambientale allo stato attuale delle aree oggetto di esame, prima della realizzazione dell'opera proposta e verrà mostrata un'analisi dell'impatto che questa avrebbe sulle componenti ambientali coinvolte.

4.1.13 Aree idonee ai sensi del D.Lgs 199/21

Il D.Lgs 199/21 e smi, all'articolo 20, comma 8, identifica come aree idonee i seguenti siti:

a) siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;

b) le aree dei siti oggetto di bonifica di cui alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 (artt. 239 ss.)

c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali;

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017,

c-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al d.lgs. 42/2004:

- le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi definiti come "complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, deposizioni e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all'esercizio di una o più attività", nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del 42/2004 ((incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto)), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda (i.e. beni culturali) oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo (i.e. immobili ed aree di notevole interesse pubblico). Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di 500 metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

In relazione all'analisi effettuata, parte dell'area di progetto risulta idonea ai sensi del D.Lgs 199/21.

Nello specifico, la maggior parte del Campo A ricade in area idonea ai sensi dell'articolo 20, c.8, lettera c-quater trovandosi ad una distanza superiore a 500 metri da un bene culturale ai sensi dell'art. 136 del D.lgs 42/04. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato grafico FL_ACC_G.11



Figura 11 – In giallo l'area rientrante nella definizione di aree idonee di cui al D.lgs 199/21

4.2 Piani di carattere Regionale e sovra-regionale

4.2.1 Piano Energetico Ambientale Regionale

Uno degli obiettivi generali del Piano Energetico Ambientale Regionale è quello di incrementare l'incidenza della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sulla richiesta di energia elettrica dal vecchio 4,6% al 20% al 2020. Molto più ambizioso il PER Lazio adottato, prevede

che le FER Elettriche coprano il 48% dei consumi finali lordi elettrici, passando da 3680 GWh nel 2014 a 16126 GWh nel 2050. Tale proiezione (+338% dal 2014 al 2050) è imputabile, secondo il PER, sostanzialmente all'incremento della generazione fotovoltaica. In particolare, il agrivoltaico, in termini di quota di energia elettrica prodotta tra le rinnovabili, dovrà passare dal 43% (2014) al 71% (2050).

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati adottati con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del 26.03.2020, n.33) per la valutazione da parte del Consiglio Regionale che ne definirà l'approvazione. progetto in esame concorre agli obiettivi fissati dal Piano Energetico Regionale.

Nella Provincia di Latina, secondo quanto riportato nello studio alla base del Piano Energetico Ambientale Provinciale, l'unica fonte rinnovabile di produzione di energia elettrica al 30/11/2007 è quella fotovoltaica, insieme alle due centrali di elettro - generazione presenti nelle isole di Ventotene e Ponza. Dall'elaborazione dei dati Terna al 2017, la produzione netta di energia elettrica complessiva nel Lazio al 2017 è di 20039,1 GWh/anno di cui 3132,1 GWh/anno da fonte rinnovabile, pari al 16% e 16907 GWh/anno da fonte tradizionale pari all'84%. Tale produzione rinnovabile è dovuta principalmente al fotovoltaico e all'energia idrica, rispettivamente con 1 721.8 GWh/anno e 683.3 GWh/anno che ricoprono circa il 77% della produzione totale. Il contributo rimanente dipende dall'eolico per 106.9 GWh/anno, pari al 3.3% del totale e dalle bioenergie per 620 GWh/anno per un 20%.

La domanda di energia elettrica è superiore alla potenzialità di produzione regionale, per la quale si rende necessaria una quota di energia ceduta da altre regioni, per un totale di 3,4 TWh che fa scendere gli apporti percentuali reali dalle fonti rinnovabili ad un 2.9% per l'Idrica e un 7,8% all'Eolico e Fotovoltaico.

I consumi elettrici della regione Lazio, pari a 21921,5 GWh (circa 22 KWh) al 2017, sono distribuiti tra i settori principali quali industria 19%, terziario 49%, domestico 30% e infine 2% dovuto al consumo nel settore agricolo. La produzione di energia elettrica da FER di 3132,1 GWh ha un'incidenza pari al 15% dei consumi elettrici totali, ed è tale da coprire ormai completamente i consumi del settore agricolo.

GWh					
	Agricoltura	Industria	Terziario ¹	Domestico	Totale ¹
Frosinone	18,7	1.454,9	750,6	495,0	2.719,3
Latina	124,8	883,5	724,3	607,6	2.340,2
Rieti	9,9	87,7	203,4	166,3	467,3
Roma	116,7	1.467,1	7.947,6	5.081,1	14.612,4
Viterbo	65,3	194,6	487,3	336,3	1.083,5
Totale	335,4	4.087,9	10.113,3	6.686,3	21.222,8

(1) Al netto dei consumi
 FS per trazione pari a
 GWh 698,6

Tabella 9 – Consumi per categoria di utilizzatori e provincia (dati Terna 2017)

Dal 2010 al 2017, nel Lazio, le rinnovabili hanno avuto una continua crescita in termini di produzione di energia, il dato impressionante è quello del fotovoltaico passato da circa 150 GWh del 2010 ai 1750 GWh del 2017, così pur l'eolico da 15 GWh a circa 110 GWh, a seguire le bioenergie da 100 circa a 700 GWh.

Tra il 2016 e il 2017 il Lazio ha fatto registrare (Secondo il rapporto sulle fonti rinnovabili del GSE, 2017) il maggior numero di installazioni di impianti FER in Italia, passando da 46537 a 50296, con un incremento di potenza da 1237 MW 1325 a MW. Il fotovoltaico prevale per la provincia di Latina con 332,2 GWh/anno.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", producendo annualmente 27.796 MWh/anno, concorrerà al conseguimento degli obiettivi previsti dai Piani Energetici Ambientali contribuendo a ricoprire la richiesta di energia elettrica prevista.

4.2.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

La Legge 18 maggio 1989, n.183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e successivamente il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale", identificano il "bacino idrografico" quale ambito fisico di riferimento rispetto alla pianificazione rivolta alla difesa idraulica e idrogeologica del territorio, a prescindere dalle frammentazioni che questo presenta in termini di confini meramente amministrativi. L'intero territorio nazionale è pertanto suddiviso in bacini idrografici secondo diverse scale territoriali (Statale, Interregionale, Regionale).

Il Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 65 comma 1 del D.Lgs 152/06, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato di competenza delle singole Autorità di Bacino.

Nelle more dell'approvazione dei piani di bacino, le Autorità di bacino adottano, ai sensi dell'articolo 65, comma 8 dello stesso Decreto, piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime.

In particolare, il PAI prevede la ricognizione e classificazione di dissesti gravitativi ed idraulici, la loro successiva trasposizione cartacea, l'individuazione delle aree a rischio, ricadenti in fasce di pericolosità differenziata, la conseguente normativa di attuazione nonché l'individuazione degli interventi necessari per l'eliminazione e/o mitigazione del rischio idrogeologico.

In base alle norme vigenti, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalla ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio competente per il territorio in esame. In particolare, il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dei Bacini Regionali del Lazio è stato adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.5 del 13/12/2005 adeguato ed aggiornato in base a quanto stabilito nella Deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 13 luglio 2009 avente come oggetto la presa d'atto degli esiti della Conferenza di cui all'art.11 comma 4 della L.R. 39/96 e l'adozione delle misure di salvaguardia ex art. 13 L.R. 39/96. Il PAI consultato è aggiornato alla data del 4/10/2011 ed è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 4/4/2012 (BUR n. 21 del 7/6/2012, S.O. n. 35).

Le finalità del PAI riguardano:

1. la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture dai movimenti franosi e da altri fenomeni di dissesto;
2. la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
3. la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse d'espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
4. la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti nel settore idrogeologico e la conservazione dei beni;
5. la regolamentazione dei territori interessati dagli interventi ai fini della loro tutela ambientale, anche mediante la determinazione dei criteri per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali, e la costituzione di parchi fluviali e di aree protette.

Il PAI si articola nei seguenti elaborati:

- Relazione Tecnica;
- Norme di attuazione;

- Cartografie tematiche;
- Schede degli interventi previsti per le aree a rischio;
- Allegati

Conformemente con quanto disposto dall'Atto di indirizzo e coordinamento approvato con DPCM del 29/9/1998, il concetto di rischio idrogeologico, espresso in termini di danno atteso, è riferito al costo sociale, di recupero e ristrutturazione dei beni materiali danneggiati dall'evento calamitoso.

Per ciascuna categoria di rischio sono definiti tre livelli:

- rischio molto elevato (R4): quando esistono condizioni che determinano la possibilità di:
 - a. perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone;
 - b. danni gravi e collasso di edifici o infrastrutture;
 - c. danni gravi ad attività socio-economiche.
- rischio elevato (R3): quando esiste la possibilità di:
 - a. danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità;
 - b. interruzione di attività socioeconomiche.
- rischio lieve (R2): quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità.

Sulla base dell'intensità dei fenomeni franosi rilevati e cartografati, (art. 6 delle NTA) il PAI divide l'uso del suolo in tre classi di pericolo:

- Aree pericolo A: aree pericolo di frana molto elevato, con eventi franosi caratterizzati da movimenti rapidi interessanti elevati volumi;
- Aree pericolo B: aree pericolo frana elevato, con eventi franosi su scarpate con movimento da rapido a lento e volumi modesti;
- Aree pericolo C: aree pericolo frana lieve, con scivolamenti lenti delle coltri superficiali e/o piccole frane caratterizzate da movimento lento

Un'analoga tipologia di classificazione è resa, all'art. 7 delle NTA, anche per le aree a pericolo inondazione stimate ai sensi del DPCM del 29 settembre 1998, individuando fasce di pericolosità differenziata:

- Fasce a pericolosità A - aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $Tr \leq 30$ anni;
- A1 aree che possono essere interessate da intense alluvioni con alti livelli idrici;

- A2 - aree che possono essere interessate da alluvioni graduali con bassi livelli idrici;
 - Fasce a pericolosità B: aree inondate con frequenza media $30 \leq Tr \leq 200$;
- B1 - aree che possono essere interessate da intense alluvioni con alti livelli idrici;
- B2 - aree che possono essere interessate da alluvioni graduali con bassi livelli idrici.
 - Fasce a pericolosità C: aree che possono essere inondate con un tempo di ritorno $200 \leq Tr \leq 500$.

L'art. 8 delle NTA definisce il rischio idrogeologico quale funzione dell'entità attesa di perdite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane o inondazioni.

A tal fine le situazioni a rischio vengono distinte in due categorie:

- rischio frana;
- rischio inondazione.

Per ciascuna delle quali vengono definiti tre livelli di rischio, come sopra esposto.

All'art. 9 delle NTA, sono altresì individuate le aree di attenzione, ivi definite come quelle aree in cui si potrebbero riscontrare potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva gravità necessita di essere verificata con delle ulteriori indagini di dettaglio. Le aree di attenzione sono articolate come segue:

- Aree di attenzione geomorfologica:
- Aree di attenzione per pericolo frana: (basate su studi di dettaglio e calcoli probabilistici);
- Aree di attenzione individuate per salvaguardare l'efficienza delle opere di mitigazione realizzate.
- Aree di attenzione per pericolo inondazione:
- Aree a pericolo di inondazione con potenziale pericolosità, per le quali non esistono ancora studi di dettaglio;
- Aree contermini ai corsi d'acqua principali (così come individuati nella Tav. 2), per le quali l'ampiezza si determina simulando un evento di piena che innalzi di 10 m il livello dell'acqua rispetto a quello di magra, così identificando le ipotetiche aree di esondazione fino ad una distanza massima di 150 m dalle sponde.
- Aree di attenzione individuate per salvaguardare l'efficienza delle opere di mitigazione realizzate.

L'analisi effettuata dal PAI ha permesso la creazione di una cartografia delle aree sottoposte a tutela per dissesto idrogeologico; in particolare, le Tavole di Piano vengono distinte in:

- Tav. 1 – Carta di Sintesi
- Tav. 2 – Aree sottoposte a tutela.

L'immagine seguente mostra come l'area di progetto non rientra tra quelle interessate da pericolosità idraulica o di rischio geomorfologico.

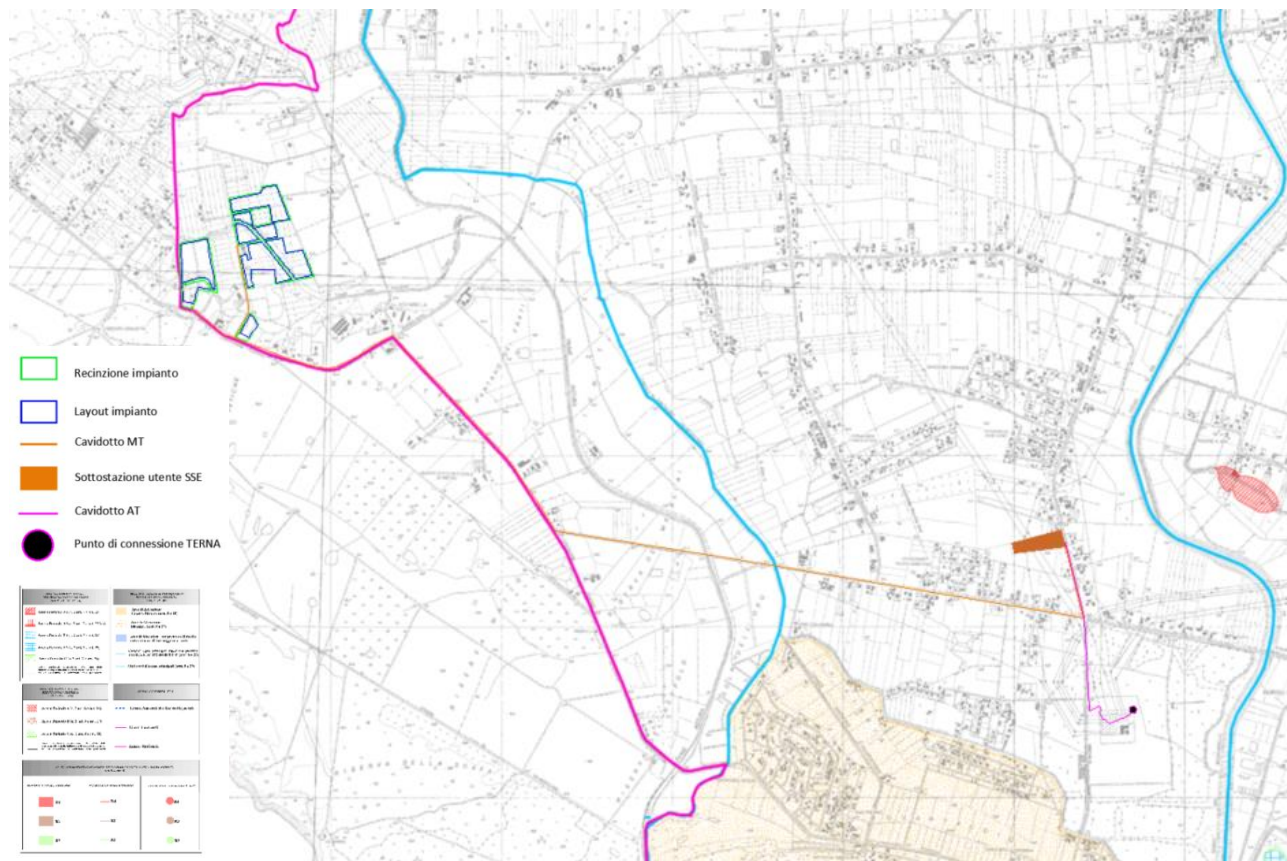


Figura 12 – Inquadramento vincolistico: Piano di Assetto Idrogeologico

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente:** presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PAI, poiché è un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;
- **Compatibile:** sull'area interessata sono assenti sia pericolosità idraulica, sia pericolosità geomorfologica, sia aree di rischio.

4.2.3 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R)

Il PTPR Regione Lazio sottopone a specifica normativa d'uso l'intero territorio della Regione Lazio con la finalità di salvaguardia dei valori del paesaggio ai sensi dell'art. 135 e 143 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" come modificato dai successivi Decreti legislativi integrativi e correttivi del 24 marzo 2006 n. 156 e n. 157". Il Piano è stato redatto secondo i contenuti della

Legge Regionale della Regione Lazio n. 24 del 6.7.1998: "Pianificazione paesistica e tutela dei beni e delle aree sottoposti a vincolo paesistico", approvato con deliberazione di Consiglio regionale n. 5 del 21 aprile 2021 e pubblicato sul BURL n.56 del 10/06/2021 supplemento n.2. Il P.T.P.R. costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale superando, con la sua approvazione, la frammentazione normativa e cartografica di tutti i P.T.P. del Lazio vigenti.

Il P.T.P.R. ha finalità di salvaguardia dei valori paesistico-ambientali; esso è lo strumento di pianificazione attraverso cui la Pubblica Amministrazione disciplina le modalità di governo del paesaggio indicando le relative azioni volte alla conservazione, alla valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi. Complessivamente si va configurando come strumento di pianificazione territoriale di settore con specifica considerazione dei valori e dei beni del patrimonio paesaggistico naturale e culturale del Lazio. Esso applica i principi contenuti nella "Convenzione Europea del Paesaggio", adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000, ratificata dall'Italia con Legge 9 gennaio 2006, n. 14, la quale tende a non riconoscere una gerarchia di valori tra i paesaggi sulla base delle loro qualità perché essi sono tutti egualmente importanti costituendo gli ambienti di vita delle popolazioni, le quali hanno pari diritti di avere paesaggi tutelati. Il valore di un paesaggio è dato proprio dal suo essere in sintonia con la sensibilità ambientale più profonda della popolazione che in esso vive. Infatti, l'impatto percettivo, se considerato in maniera più estesa, non è solo di tipo estetico-visibilistico, ma riguarda pure le conseguenze che possono essere indotte da un'opera sulla struttura degli spazi di vita dell'uomo il quale è fortemente condizionato dalla "dimensione emotiva". La realizzazione di una certa opera può trasformare il modo con il quale la popolazione locale sente il territorio nel quale "abita". In altri termini, l'introduzione nel paesaggio di una nuova opera può comportare la riduzione del senso di identificazione con il proprio ambiente da parte degli abitanti del posto che è, poi, l'indice della qualità del contesto paesaggistico.

Per la redazione del nuovo P.T.P.R. si è svolta, dapprima, una ricognizione e conoscenza preliminare del territorio regionale attraverso l'analisi dei vincoli esistenti e delle caratteristiche storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni; successivamente, attraverso una ricomposizione di tutti gli elementi che concorrono alla definizione del complesso concetto di paesaggio e delle sue molteplici componenti, sono stati definiti e individuati gli ambiti di tutela nonché i relativi elementi e valori paesistici da tutelare e valorizzare tramite una specifica normativa d'uso.

Il P.T.P.R. è costituito dai seguenti atti ed elaborati:

- Relazione generale. Essa ha natura descrittiva e contiene i criteri per la riconduzione delle classificazioni dei P.T.P. vigenti ai sistemi e agli ambiti del paesaggio che costituiscono la

struttura normativa del P.T.P.R.; la connessione fra quadro conoscitivo utilizzato e riconoscimento dell'articolazione del paesaggio laziale in sistemi ed ambiti; la specifica dei criteri di recepimento delle norme della legge regionale 24/98 relativi ai beni diffusi (capo II) all'interno della singola specificità territoriale.

- Norme. Le norme contengono le disposizioni generali, la disciplina di tutela e di uso dei singoli ambiti di paesaggio con l'individuazione degli usi compatibili e delle trasformazioni e/o azioni ammesse e le norme regolamentari per l'inserimento degli interventi da applicare nell'ambito del paesaggio; le modalità di tutela delle aree tutelate per legge e dei beni paesaggistici identitari regionali; le modalità di tutela degli immobili e le aree tipicizzati; gli indirizzi di gestione volti a tradurre il piano in azioni e obiettivi operativi. Le norme hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice.

- "Sistemi ed Ambiti del Paesaggio" - Tavole A. Esse contengono "l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, le aree e punti di visuale, gli ambiti di recupero e valorizzazione del paesaggio. I Sistemi ed ambiti di paesaggio hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del Codice.

- Beni Paesaggistici" - Tavole B e i relativi repertori. Esse contengono "la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 comma 1 lettere a), b) e c) del Codice, tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del PTPR hanno natura prescrittiva. Le tavole B non individuano le aree tutelate per legge di cui al comma 1 lettera h) dell'art. 142 del Codice: "le aree interessate dalle università agrarie e le zone gravate da usi civici"; in ogni caso anche in tali aree, ancorché non cartografate, le norme del PTPR hanno natura prescrittiva"

- "Beni del patrimonio naturale e culturale" - Tavole C ed i relativi repertori. Esse "contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. La disciplina dei beni del patrimonio culturale e naturale discende dalle proprie leggi, direttive o atti costitutivi ed è applicata tramite autonomi procedimenti amministrativi indipendenti dalla autorizzazione paesaggistica. Le Tavole C contengono anche l'individuazione puntuale dei punti di vista e dei percorsi panoramici esterni ai provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico, nonché di aree con caratteristiche specifiche in cui realizzare progetti mirati per la conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio di cui all'articolo 143 del Codice

con riferimento agli strumenti di attuazione del PTPR. La tavola C ha natura descrittiva, propositiva e di indirizzo nonché di supporto alla redazione della relazione paesaggistica.

- Recepimento proposte comunali di modifica dei PTPR accolte e parzialmente accolte e prescrizioni” – Tavola D. Le tavole D hanno natura prescrittiva e, limitatamente alle proposte di modifica accolte e parzialmente accolte, prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella Tavola A e nelle presenti norme.

Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola A

In relazione ai contenuti della Tavola A “Sistemi ed ambiti di paesaggio”, ai sensi dell’art. 18 “Paesaggi - disciplina di tutela e di uso” del PTPR, l’impianto agrivoltaico in oggetto ricade nelle seguenti tipologie di intervento.

- Area di impianto: Uso Tecnologico 6.3 - Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all’autorizzazione Unica” di cui alla parte II, articolo 10 delle “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.
- Cavidotto e Sottostazione Utente: Uso tecnologico 6.1 - Infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lett. e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell’energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti).

In relazione ai contenuti della Tavola A “Sistemi ed ambiti di paesaggio”, l’area di impianto e parte del cavidotto di connessione interessano l’area definita come “Paesaggio Agrario di Rilevante Valore”. L’ultimo tratto del cavidotto e l’area della SSE interessa invece l’area definita come “Paesaggio Agrario di Valore”.



Figura 13 – Inquadramento vincolistico: PTPR - Tavola A

Il paesaggio Agrario di Rilevante Valore è definito dalle Norme al P.T.P.R., all’art. 25:

- è costituito da porzioni di territorio caratterizzate dalla naturale vocazione agricola che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale;
- si tratta di aree caratterizzate da produzione agricola, di grande estensione, profondità e omogeneità e che hanno rilevante valore paesistico per l’eccellenza dell’assetto percettivo, scenico e panoramico;
- In questo ambito paesaggistico sono comprese le aree in prevalenza caratterizzate da una produzione agricola tipica o specializzata e le aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva anche in relazione alla estensione dei terreni;
- La tutela è volta alla salvaguardia della continuità del paesaggio mediante il mantenimento di forme di uso agricolo del suolo.

Tali ambiti territoriali caratterizzati dalla naturale vocazione agricola, conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale a produzione agricola, estensiva o specializzata; hanno rilevante valore paesistico per la qualità estetico percettiva anche in relazione alla morfologia del territorio, al rilevante interesse archeologico e alle sue evoluzioni storiche ed antropiche. In particolare, nel contesto dell’Area Metropolitana di Roma, tale paesaggio, assolve ad una

fondamentale funzione di salvaguardia della risorsa territoriale dal rischio di una diffusa ed estesa conurbazione.

Il Paesaggio Agrario di Valore è definito dalle Norme al P.T.P.R., all'art. 26:

- è costituito da porzioni di territorio che conservano la vocazione agricola anche se sottoposte a mutamenti fondiari e/o colturali;
- si tratta di aree a prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o a seminativi di media e modesta estensione ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli;
- in questa tipologia sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola;
- la tutela è volta al mantenimento della qualità del paesaggio rurale mediante la conservazione e la valorizzazione dell'uso agricolo e di quello produttivo compatibile.

Tali ambiti territoriali di uso e vocazione agricola, anche se sottoposti a mutamenti fondiari e/o colturali, sono caratterizzati da qualità paesaggistica. Si tratta di territori con prevalente funzione agricola-produttiva con colture a carattere permanente o colture a seminativi ed attività di trasformazione dei prodotti agricoli. Sono da comprendere anche le aree parzialmente edificate caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative o centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari ed integrate con l'attività agricola. Come obiettivo di qualità paesaggistica c'è il mantenimento del carattere rurale e della funzione agricola e produttiva compatibile.

Nella redazione del progetto si è tenuto conto di quanto segnalato nella Tabella A - *Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica* - nella quale si definiscono le componenti del paesaggio da tutelare, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio e i fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio.

Tab. A) Paesaggio agrario di rilevante valore - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica		
Componenti del paesaggio ed elementi da tutelare	Obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio	Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio
Seminativi di grande estensione Prati stabili (foraggera permanente) Aree di coltivazione tipica o specializzata (vigneti, uliveti, noccioleti)	Mantenimento delle caratteristiche, degli elementi costitutivi e delle morfologie del paesaggio agrario di rilevante valore Salvaguardia della biodiversità attraverso utilizzo diversificato aree rurali Riqualificazione delle caratteristiche dei paesaggi a rischio di degrado mediante: - riconduzione a metodi di coltura tradizionali - contenimento e riorganizzazione spaziale degli agglomerati urbani esistenti - attenta politica di localizzazione e insediamento - modi di utilizzazione del suolo compatibili con la protezione del paesaggio agricolo. Tutela e valorizzazione delle architetture rurali	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale Suddivisione e Frammentazione Intrusione di elementi estranei o incongrui con i caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci modificazioni dei caratteri strutturanti il territorio agricolo Riduzione di suolo agricolo dovuto a espansioni urbane o progressivo abbandono delle attività agricole Intensità di sfruttamento agricolo Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico

Figura 14 – Tabella A: Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica Paesaggio Agrario di Rilevante Valore

Tab. A) Paesaggio agrario di valore - Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica		
Componenti del paesaggio ed elementi da tutelare	Obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio	Fattori di rischio ed elementi di vulnerabilità del paesaggio
Seminativi di media e modesta estensione Colture tipiche o specializzate permanenti (vigneti frutteti, uliveti castagneti, noccioleti) Vivai Colture orticole Centri rurali utilizzabili anche per lo sviluppo di attività complementari	mantenimento della vocazione agricola mediante individuazione di interventi di valorizzazione anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile: - sviluppo prodotti locali di qualità - sviluppo agriturismo - creazione di strutture per la trasformazione e commercializzazione - valorizzazione energia rinnovabile - formazione e qualificazione professionale - rafforzamento delle città rurali come centri di sviluppo regionale e promozione del loro collegamento in rete Recupero e riqualificazione delle aree compromesse e degradate al fine di reintegrare i valori preesistenti anche mediante - ricoltivazione e riconduzione a metodi di coltura tradizionali - contenimento e riorganizzazione spaziale degli agglomerati urbani esistenti - attenta politica di localizzazione e insediamento - modi di utilizzazione del suolo compatibili con la protezione Tutela e valorizzazione delle architetture rurali	modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e culturale Suddivisione e Frammentazione modificazioni dei caratteri strutturanti il territorio agricolo Riduzione di suolo agricolo dovuto a espansioni urbane o progressivo abbandono dell'uso agricolo Intensità di sfruttamento agricolo Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, inquinamento del suolo Intrusione di elementi estranei o incongrui con i caratteri peculiari compositivi, percettivi e simbolici quali discariche e depositi, capannoni industriali, torri e tralicci

Figura 15 – Tabella A: Definizione delle componenti del paesaggio e degli obiettivi di qualità paesistica Paesaggio Agrario di Valore

In base a quanto riportato nella Tabella B - *Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela* – nell’ambito del Paesaggio Agrario di Rilevante Valore non sono consentiti gli impianti di produzione di energia.

6.3	<p>Impianti per la produzione di energia areali con grande impatto territoriale compresi quelli alimentati da fonti di energia rinnovabile (FER) di cui all'autorizzazione Unica" di cui alla parte II, articolo 10 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", allegate al d.lgs. 10 settembre 2010.</p>	<p>Non sono consentiti gli impianti di produzione di energia. Viene fatta eccezione solo per quelli fotovoltaici integrati su serre solari e su pensiline per aree a parcheggio e per gli impianti a biomasse e a biogas nel caso in cui non sia possibile localizzarli in contesti paesaggistici diversi e in ogni caso devono essere realizzati in adiacenza agli edifici delle aziende agricole esistenti. La relazione paesaggistica deve contenere lo studio specifico di compatibilità con la salvaguardia dei beni del paesaggio e delle visuali e prevedere la sistemazione paesaggistica post operam secondo quanto indicato nelle Linee Guida. La realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesaggistica. Per tutte le tipologie di impianti è necessario valutare l'impatto cumulativo con altri impianti già realizzati</p>
-----	---	---

Figura 16 – Estratto Tabella B: Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela Paesaggio Agrario di Rilevante Valore

Si sottolinea tuttavia che nel caso in esame le aree di progetto non sono sottoposte a vincolo ai sensi dell’articolo 134, comma 1, lettere a), b) e c), del D.Lgs, 42/04 e pertanto tale disciplina non ha natura prescrittiva. Come specificato nel seguito verranno comunque individuati tutti gli interventi necessari per minimizzare l’impatto delle opere in progetto sul paesaggio.

In base a quanto riportato nella Tabella B - *Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela* – nell’ambito del Paesaggio Agrario di Rilevante Valore e di Paesaggio Agrario di Valore è invece consentita la realizzazione delle infrastrutture per il trasporto dell’energia, rispettando la morfologia dei luoghi e la possibilità dell’interramento delle reti, indicazioni rispettate nel progetto in esame.

6.1	<p>infrastrutture e impianti anche per pubblici servizi che comportino trasformazione permanente del suolo inedificato (art. 3 lettera e.3 del DPR 380/2001) comprese infrastrutture per il trasporto dell’energia o altro di tipo lineare (elettrodotti, metanodotti, acquedotti)</p>	<p>Sono consentite, nel rispetto della morfologia dei luoghi. Le reti possibilmente devono essere interrato; la relazione paesaggistica deve prevedere la sistemazione paesistica dei luoghi post operam e la realizzazione degli interventi è subordinata alla contestuale sistemazione paesistica prevista.</p>
-----	---	---

Figura 17 – Estratto Tabella B: Disciplina delle azioni/trasformazioni e obiettivi di tutela Paesaggio Agrario di Rilevante Valore e Paesaggio Agrario di Valore

Infine, dalla lettura della Tabella C "Norma Regolamentare", sono state desunte opportune misure di mitigazione in relazione alle alberature, alla realizzazione delle recinzioni, di scavi e sbancamenti, dei movimenti di terra e modellamenti del terreno.

3	Vegetazione antropica	
3.1	alberature aree di margine e di crinale	Conservazione e rafforzamento delle alberature esistenti. Non è consentito l'abbattimento salvo casi di comprovata necessità.
3.2	alberature circostanti insediamenti sparsi e tessuti edilizi	I nuovi manufatti devono essere schermati con essenze arboree o arbustive tipiche della zona disponendo le alberature in raggruppamento con carattere di filare.
4	Morfologia del terreno	
4.1	scavi e sbancamenti e consolidamento del terreno	In caso di sbancamenti strettamente necessari per le trasformazioni previste dalle presenti norme, occorre prevedere adeguate opere di sistemazione paesaggistica dei luoghi.

Figura 18 – Estratto Tabella C: Norma Regolamentare Paesaggio Agrario di Rilevante Valore e Paesaggio Agrario di Valore

Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola B

Il D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" (detto "Codice Urbani") e le successive modificazioni, sostituiscono il D.Lgs. 490/99 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre, n. 352". Il D.Lgs 42/04 definisce e sottopone a vincolo di tutela i Beni culturali (Parte II - artt. 10 e 11) e i Beni paesaggistici (Parte III - art. 134, individuati agli artt. 136 e 142) rispettivamente come beni immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, antropologico, archivistico e bibliografico e altri aventi valore di civiltà, ed immobili ed aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Il P.T.P.R. del Lazio, che ha estrapolato le norme del D.Lgs 42/04 attraverso la stesura dell'elaborato "Beni paesaggistici" – Tavole B. Esso contiene la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134 co. 1 lett. a), b) e c) del Codice tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definisce le parti del territorio in cui le norme del P.T.P.R. hanno natura prescrittiva.

Ai sensi dell'art. 5 "Efficacia del PTPR", il PTPR esplica efficacia vincolante esclusivamente nella parte del territorio interessato dai beni paesaggistici di cui all'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c), del Codice.

Nello specifico, sono Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134:

- gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 (...);
- le aree di cui all'articolo 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Il provvedimento legislativo, nell'art. 136 individua i seguenti "immobili ed aree di notevole interesse pubblico":

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

Il provvedimento legislativo inoltre, nell'art. 142, comma 1, individua le seguenti "aree tutelate per legge":

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

In relazione ai contenuti della Tavola B "Beni Paesaggistici", l'area di impianto non ricade in aree vincolate ed è esterna all'area di interesse archeologico presente nel sito in disponibilità del richiedente. (codice m059_1013).

Anche l'area su cui verrà realizzata la sottostazione utente non ricade in aree vincolate secondo la Tav. B del PTPR.

Nel caso specifico quindi, il PTPR, ai sensi dell'art. 5 "Efficacia del PTPR", non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione.

Al contrario, la linea di connessione interesserà aree soggette ai beni di cui art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.Lgs 42/04: Protezione dei Fiumi, Torrenti e Corsi d'acqua (art. 36 delle Norme al PTPR Regione Lazio). Il cavidotto interferirà infatti con il Fiume Astura e con il canale di irrigazione Astura.

L'art. 36 della NTA afferma che:

1. Ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera c), del Codice sono sottoposti a vincolo paesaggistico i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di centocinquanta metri ciascuna, di seguito denominata fascia di rispetto.
 2. [...]
 6. I corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto debbono essere mantenuti integri e inedificati per una profondità di centocinquanta metri per parte; nelle fasce di rispetto è fatto obbligo di mantenere lo stato dei luoghi e la vegetazione ripariale esistente, fatto salvo quanto previsto dal comma 17. Per i canali e collettori artificiali di cui all'elenco contenuto nell'allegato 3 della D.G.R. 452/2005, la profondità delle fasce da mantenere integre e inedificate si riduce a cinquanta metri. Sono assimilati ai collettori artificiali i tratti dei corsi d'acqua regolarmente intubati e segnalati dalle amministrazioni comunali con le procedure di cui al comma 4. Sarà cura dell'amministrazione comunale segnalare, inoltre, i tratti oggetto di eventuali interventi di rinaturalizzazione.
- [...]
17. Le opere e gli interventi relativi alle attrezzature portuali, alle infrastrutture viarie, ferroviarie ed a rete sono consentite, in deroga a quanto previsto dal presente articolo, anche al fine dell'attraversamento dei corsi d'acqua. Il tracciato dell'infrastruttura deve mantenere integro il corso d'acqua e la vegetazione ripariale esistente, ovvero prevedere una adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionali dei luoghi. Tutte le opere e gli interventi devono essere corredati della Relazione Paesaggistica di cui all'articolo 54.

[...]

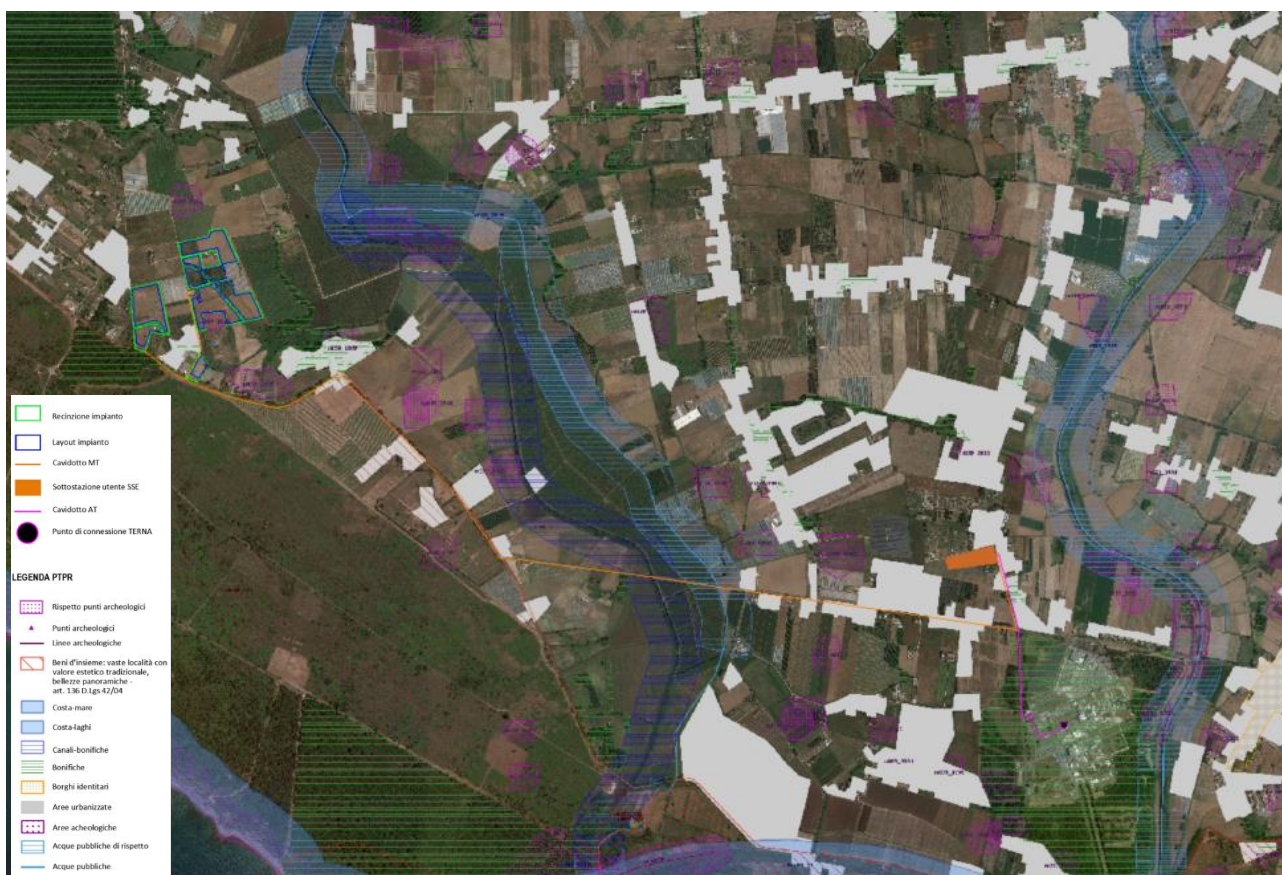


Figura 19 – Inquadramento vincolistico: PTPR - Tavola B

Nel rispetto delle prescrizioni indicate al comma 17 dell’art. 36 delle Norme al PTPR, l’intervento di realizzazione dell’elettrodotto di connessione risulta compatibile. In corrispondenza di ponti, in aree di “Protezione dei fiumi, torrenti, corsi d’acqua”, l’elettrodotto sarà realizzato, senza ledere in alcun modo il “letto” del canale, con un attraversamento “sub alveo” (metodo della T.O.C.) mediante sonda teleguidata, garantendo un franco di 1,50 mt al di sotto del letto del corso e non interessando la vegetazione ripariale esistente, anzi prevedendo un’adeguata sistemazione paesistica coerente con i caratteri morfologici e vegetazionali dei luoghi.

Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola C

La tavola C del P.T.P.R. contiene la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termini di Legge ai Beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione.

Nell’area oggetto d’intervento insistono le categorie di beni “Ambiti prioritari per i progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio regionale” (art. 143 D.Lgs. 42/04, artt. 31e 31 bis L.R. 24/89).

Nello specifico:

- Sistema agrario a carattere permanente, per quanto riguarda l'area di progetto;
- Viabilità Antica (fascia di rispetto mt 50), ma solo per brevi attraversamenti e paralleli del cavidotto;
- Parchi archeologici e culturali, per una parte del cavidotto.



Figura 20 – Inquadramento vincolistico: PTPR - Tavola C

Sistemi e Ambiti di Paesaggio – Tavola D

L'area oggetto di interesse non ricade nella Tavola D del P.T.P.R. di Involuppo dei Beni Paesaggistici.

In conclusione: analizzate le cartografie di Piano significative (Tavole A, B, C e D) e verificate le Norme tecniche di attuazione, emerge come non vi siano elementi ostativi alla realizzazione delle opere in progetto, che risultano essere coerenti con le indicazioni del Piano nel rispetto delle prescrizioni in esso contenute.

Le aree scelte per l'ubicazione dei manufatti facenti parte l'impianto agrivoltaico non interferiscono con le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/04, ovvero verranno opportunamente escluse le aree sottoposte a vincolo archeologico.

Per quanto riguarda la linea di connessione, il tracciato dell'elettrodotto MT è stato scelto a seguito di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli derivati dal contesto ambientale e paesaggistico e dalle attività umane esistenti. Esso, per alcuni tratti, attraverserà aree di "Protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua" rispetto alle quali si procederà nel rispetto di tutte le prescrizioni previste.

In relazione all'analisi effettuata, il progetto in esame risulta:

- **Coerente: presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal PPTR, poiché è un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile;**
- **Compatibile: nessun componente dell'impianto interessa aree tutelate**

4.2.4 Analisi vincolo idrogeologico

Il vincolo idrogeologico è regolato dal R.D.L. 30/12/1923 n° 3267 e dal R.D. 16/05/1926 n° 1126, che prevedono il rilascio di nulla osta e/o autorizzazioni per la realizzazione di opere edilizie o interventi comunque comportanti movimenti di terra in aree considerate sensibili nei confronti delle problematiche di difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.

Il R.D.L. del 30 dicembre 1923 n. 3267, tuttora vigente, prevedeva che qualsiasi movimento di terra, taglio di bosco, sistemazione montana, venisse preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Ripartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista il vincolo idrogeologico.

Tale impostazione si è mantenuta nel tempo, in quasi un secolo di applicazione delle norme, con evoluzione dell'interpretazione in ragione del mutato quadro normativo, dell'assetto istituzionale e dell'approccio alla gestione e tutela del territorio.

La Regione Lazio ha pubblicato sul Bollettino Ufficiale la recente D.G.R. n. 920 del 27.10.2022 Approvazione "Vincolo Idrogeologico – Direttive sulle procedure in funzione del riparto di cui agli artt. 8, 9 e 10 della LR n. 53/98", e "Linee guida sulla documentazione per le istanze di nulla osta al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/23 e R.D. 1126/26 nell'ambito delle competenze regionali".

La D.G.R. Lazio n. 920 del 27/10/2022 contiene le nuove Direttive sulle procedure per il Vincolo Idrogeologico e le Linee guida sulla documentazione per le istanze di nulla osta.

Dopo molti anni dal conferimento delle deleghe a Province e Comuni, è stata riordinata la disciplina di settore alla luce del quadro attuale, determinato dai cambiamenti normativi nel frattempo intervenuti. Sono stati così superati molti aspetti procedurali critici o sinora non definiti e ripartite chiaramente (rispettivamente tra Regione, Città metropolitana/Province e Comuni) le funzioni di cui agli artt. 8, 9 e 10 della L.R. n. 53/98 (Organizzazione regionale della difesa del

suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183), anche in coerenza con la sopravvenuta normativa regionale in materia forestale costituita dalla L.R. 39/2002 "Norme in materia di gestione delle risorse forestali" e dal relativo R.R. 7/2005.

A seguito dello studio effettuato non si evidenziano sovrapposizioni dell'area di intervento con le zone sottoposte a vincolo idrogeologico.

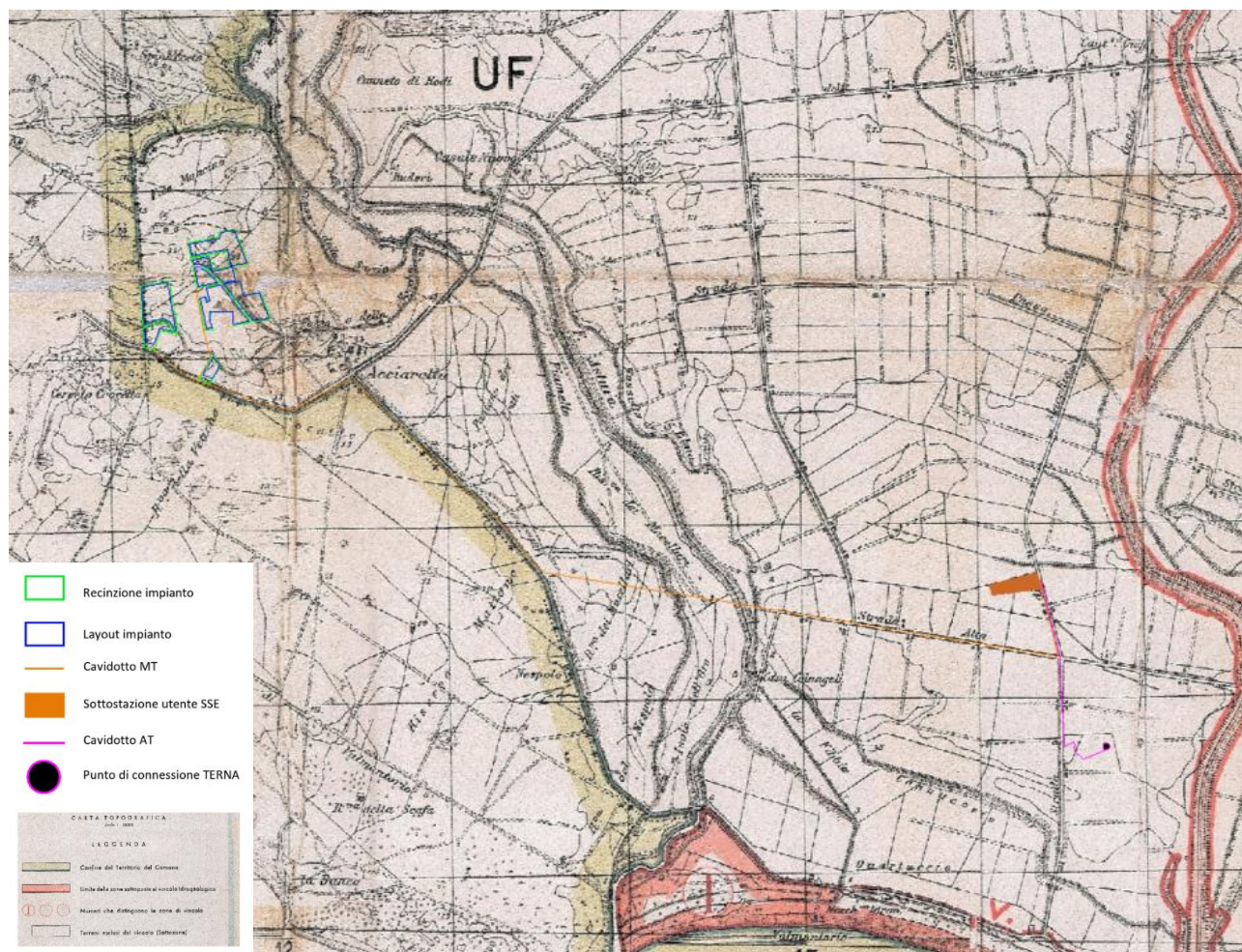


Figura 21 – Inquadramento vincolistico su carta del vincolo idrogeologico

4.2.5 Rete Natura 2000 e IBA (Important Bird Area)

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

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati

quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC). La rete Natura comprende inoltre le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

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

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

In Italia, i SIC, le ZSC e le ZPS coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e quasi il 4% di quello marino.

Nel caso di analisi non vi sono interferenze con aree di Rete Natura 2000.

Le aree SIC più prossime sono:

- IT6030047 "Bosco di Foglino" nel Comune di Nettuno che dista poco più di 1 km dall'area di impianto
- IT6030048 "Litorale di Torre Astura" nel Comune di Nettuno che dista circa 1,5 km dall'area di impianto

L' area di interesse progettuale inoltre non risulta all'interno di alcuna area naturale protetta e non risulta classificato come Important Bird Area (IBA).



Figura 22 – Inquadramento vincolistico: Rete Natura 2000

In relazione all’analisi effettuata, il progetto in esame risulta

- **Compatibile:** il sito oggetto di interesse non risulta classificato tra le aree tutelate afferenti alla Rete Natura 2000 e data la distanza dei SIC dal sito di installazione dell’impianto agrivoltaico e considerando la tipologia dell’opera in progetto non sono previsti impatti indiretti su di essi.

4.3 Piani di carattere locale

A livello locale lo strumento di riferimento è il Piano Regolatore Generale (P.R.G.) del Comune di Latina che regola l’attività edificatoria ed indica il possibile utilizzo o tutela delle porzioni del territorio comunale cui si riferisce; esso è stato approvato con DM LL.PP. n° 6476 del 13 gennaio 1972.

In base alla classificazione in zone omogenee (ex art. 2 del D.M. 1444/1968) dell’intero territorio comunale, si ha che l’intera area di progetto, il cavidotto di connessione e la sottostazione utente (SSE), ricadono all’interno della “Zona H - rurale” regolamentata dall’art. 10 delle NTA del PRG.



Figura 23 – Inquadramento dell’opera sul PRG del Comune di Latina

Ai sensi dell’art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, gli impianti fotovoltaici possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici. Ai sensi dell’art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Con deliberazione del commissario straordinario n. 63 del 2010, il Comune di Latina si è dotato di un regolamento per la disciplina degli impianti fotovoltaici nel territorio agricolo che è stato poi integrato con Delibera 206 del 22/12/2022.

Il regolamento stabilisce i criteri di localizzazione e le modalità e condizioni per la realizzazione di impianti o sistemi solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, sia integrati o parzialmente integrati con strutture esistenti, sia localizzati a terra.

L’art. 6 del regolamento disciplina in particolare gli impianti ubicati al suolo in zona H – RURALE tutelando la funzione agricola e l’aspetto caratteristico della campagna pontina e limitando il consumo di suolo. La disciplina stabilita dal regolamento nelle diverse parti del territorio comunale si basa sulla classificazione riportata nella tavola agronomica contenuta nella Indagine Geologica e Vegetazionale approvata con parere favorevole di cui alla nota prot. n° AM/165585 fascicolo 2752 del 19 di-cembre 2001. Lo studio agropedologico, effettuato secondo la

metodologia Land Capability Classification (LCC) USDA 1961 in scala 1:5000, ha consentito di individuare 4 classi caratteristiche dell'intero territorio comunale:

- Classe I - terreni coltivabili senza limitazioni;
- Classe II - terreni coltivabili con limitazioni di lieve entità;
- Classe III - terreni coltivabili con limitazioni di notevole entità;
- Classe VI - terreni non coltivabili.

Secondo la Tavola 7 allegata alla Delibera Comunale 206 del 22/12/2022, l'area di impianto ricade all'interno della Classe III di Capacità di Uso del Suolo.

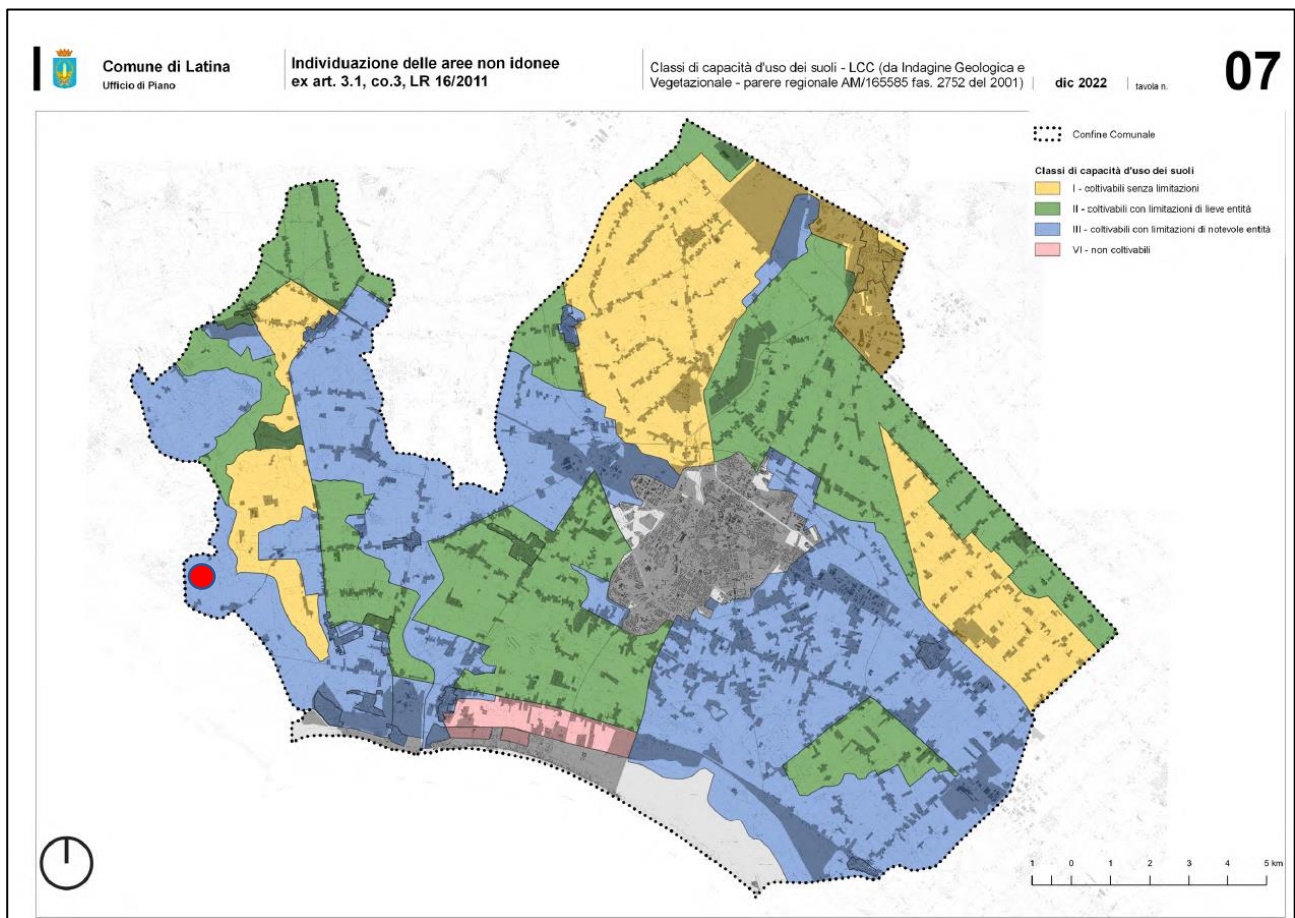


Figura 24 – Carta di capacità d’uso dei suoli – LCC – del Comune di Latina – scala 1:5000

Dall’analisi precedentemente esposta si evince che l’opera non presenta conflittualità con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti risultando pienamente **compatibile e coerente** con i vincoli e le norme insistenti sul territorio.

4.4 Sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza

Nella seguente tabella viene riportata una sintesi dell'analisi di compatibilità e coerenza del progetto proposto con il contesto programmatico finora esposto.

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

5. Alternative di progetto

In accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., è stata effettuata l'analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto. In questo capitolo vengono prese infatti in considerazione le alternative, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, alla realizzazione del presente progetto da parte del soggetto Proponente. I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade e piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare allo stesso tempo il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici con la possibile coltivazione agricola.

5.1 Alternativa zero

La cosiddetta alternativa zero rappresenta l'eventualità di non realizzare il progetto in esame. L'ipotesi di assenza di interventi comporta impatti nulli su tutte le componenti, fatta eccezione per i comparti atmosfera e clima, flora e fauna e salute pubblica, per i quali si può ritenere che la mancata realizzazione di un'opera come un impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile, possa, a lungo termine, determinare un impatto negativo legato alla questione del "Global Warning"; mantenere infatti lo status quo dell'ambiente comporterebbe il mancato beneficio degli effetti positivi del progetto sulla comunità.

A fronte delle normative vigenti a livello globale, nazionale e regionale, si è visto che gli obiettivi principali della pianificazione energetica sono i seguenti:

sfruttamento delle fonti rinnovabili per la riduzione dei gas serra;

- riduzione delle emissioni in atmosfera di composti inquinanti e gas serra altrimenti generati da processi termici di produzione di energia elettrica di tipo convenzionale;
- benefici ambientali;
- benefici socio-economici;
- aumento dell'indipendenza energetica da altri Paesi;
- incremento della produzione di energia da Fonti Rinnovabili, favorendo il raggiungimento degli obiettivi previsti da Pacchetto Clima-Energia.

Per quantificare i benefici ambientali derivanti dall'operatività dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, 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 fotovoltaico 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 11 – Emissioni inquinanti in atmosfera dell’impianto fotovoltaico

L’impianto proposto nel presente documento 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. Quanto sopra esposto dimostra in maniera palese l’impatto positivo diretto che le fonti rinnovabili ed il progetto in esame sono in grado di garantire sull’ambiente e sul miglioramento delle condizioni di salute della popolazione. 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; tale fenomeno, come ci ricorda la Coldiretti durante la Giornata Mondiale contro la desertificazione del 19 giugno 2019, (<https://www.coldiretti.it/ambiente-e-sviluppo-sostenibile/giornata-desertificazione-a-rischio-15-dellitalia>) non è solo prerogativa dei territori sub equatoriali, ma nei prossimi 25 anni si prevede che colpisca un quinto (!) dei terreni italiani, soprattutto del sud Italia. La realizzazione di un impianto fotovoltaico di grandi dimensioni come quello in oggetto non solo permette la continuità agricola del suolo, ma contribuisce a ridurre il surriscaldamento terrestre e quindi indirettamente la 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 (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc. 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: come noto l'Italia è un Paese che deve importare massicciamente petrolio, carbone e gas dai Paesi UE e soprattutto extra UE. Tale situazione ci rende vulnerabili in caso di crisi, sia dal punto di vista del costo di approvvigionamento delle materie prime (che si traduce in un rincaro delle bollette energetiche di famiglie e imprese) che delle quantità di approvvigionamento stesse. Una differente crisi di altra tipologia avrebbe potuto coinvolgere gli approvvigionamenti energetici dall'estero: instabilità politica, crisi locali, crisi diplomatica, blocco delle estrazioni. Per raggiungere tale obiettivo l'Italia ha bisogno di puntare 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. Questo obiettivo si persegue con la generazione diffusa su cui il nostro Paese sta puntando anche con le nuove comunità energetiche.

Queste iniziative che coinvolgono utenze civili e commerciali sono assolutamente fondamentali per raggiungere gli obiettivi prefissati ma da sole non bastano. È necessario puntare anche su impianti di dimensioni grandi che rispondono a logiche industriali della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. 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 che prevede la costruzione di altri 40.000 MW di impianti fotovoltaici da qui al 2030 contro i 20.000 MW attualmente realizzati in tutta Italia. Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo l'obiettivo di contenimento del consumo di suolo e quello della tutela del paesaggio. L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di incrementare le capacità produttive. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame. Considerato tutto ciò è possibile confermare che le condizioni microclimatiche che vengono a generarsi nelle aree di impianto favoriscono la presenza e la permanenza di colture vegetali autoctone, l'incremento della biodiversità e della fertilità dei terreni. 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.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione agronomica "FL_ACC_R04" e alla relazione paesaggistica "FL_ACC_R05".

5.2 Alternative di localizzazione

Come già specificato nella documentazione di progetto, la scelta del sito per la realizzazione di un campo fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale. I terreni oggetto dell'impianto sono stati selezionati utilizzando come primo criterio la compatibilità con gli strumenti normativi riguardanti il paesaggio e l'ambiente. Come dimostrato nel precedente capitolo, le aree di installazione dei tracker e dei pannelli e le opere accessorie, 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, una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere provvisorie con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati e comunque mai irreversibili oltre ad un 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 ed infine 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 così come è proposto nella presente analisi, per le specifiche caratteristiche fisiche e ambientali. Come si mostra nel quadro di riferimento ambientale, l'area di interesse è un'area semplificata dal punto di vista agricolo, in quanto si tratta di un'area 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. Inoltre, sarà possibile utilizzare il terreno agricolo per produrre energia elettrica pulita. Nel caso in esame, si è scelto di sfruttare le aree centrali alle file dei pannelli fotovoltaici seminando specie vegetali particolarmente adatte come foraggio per gli ovini (come meglio descritto nella relazione pedo-agronomica), riducendo così la sottrazione di suolo all'agricoltura. 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 (sopra nominata SSE) necessaria alla trasformazione dell'energia prodotta dall'impianto da Media Tensione ad Alta tensione, 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 (alcuni di essi oggi hanno già concluso l'iter autorizzativo e sono in fase di costruzione del loro impianto) e, a seguito di lunghe negoziazioni con i suddetti produttori si è riuscito a trovare un accordo grazie al quale la SSE dell'impianto Inventiva1 sarà realizzata in adiacenza alle SSE degli altri produttori. 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, tenendo conto di quanto segue:

- impatto visivo;
- possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- costo di investimento;
- costo di Operation and Maintenance (O&M);
- producibilità attesa.

Attribuendo quindi una scala di valori a ogni criterio di valutazione considerato, è stato possibile stabilire che il progetto presentato nel presente studio rappresenta la migliore soluzione impiantistica per il Proponente: tale soluzione infatti ha costi di investimento e gestione ottimali rispetto alla producibilità dell'impianto e permette comunque un significativo incremento della produzione rispetto alla soluzione classica con moduli fissi a parità di suolo interessato. Per di più i trackers monoassiali che verranno utilizzati nella presente opera permettono altezze massime contenute, ed inoltre anche come impatto visivo da una certa distanza hanno le sembianze delle comuni serre molto utilizzate in tutta la zona. Infine, anche a livello di affidabilità ed efficienza, la ormai ultradecennale esperienza derivante dalla messa in esercizio di numerosi

impianti fotovoltaici negli anni 2010-2011 ha dimostrato che i trackers monoassiali, del tipo di quelli utilizzati nell'impianto in oggetto, sono la soluzione che combina efficienza, affidabilità e costi. Inoltre, la loro continua mobilità riduce di molto l'impatto visivo rispetto alle tradizionali strutture fisse. 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

In questo capitolo 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.

Le componenti ambientali analizzate nel presente studio sono:

- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico
- Rumore
- Atmosfera e Clima
- Fauna, flora ed ecosistemi
- Paesaggio
- Rifiuti
- Radiazioni

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 si trova a SW della città di Latina, ed è compresa nell'area della pianura pontina compresa tra il litorale laziale e i centri abitati di Latina e Cisterna di latina. Si fa, quindi, riferimento ad un'areale piuttosto vasto e caratterizzato da una morfologia subpianeggiante.

Il sito in esame è descritto nel Foglio 158 - "Latina" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000, nelle sezioni 400090 "Tre Cancelli", 400130 "Le Grottaglie" e 400140 "Borgo Sabotino" in scala 1:10000 e nelle sezioni 400092, 400131 e 400141 in scala 1:5000 della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) edita dalla Regione Lazio.

L'area in studio fa parte della vasta Pianura Pontina che sorge ai margini della dorsale Lepino-Ausona, presenta quote topografiche poco superiori al livello del mare (da qualche metro fino a 35-50 m nei pressi di Latina) occupa la fascia costiera fino al Mar Tirreno con una lunghezza di circa 50 km, una larghezza di circa 20 km e risulta allungata in direzione NW-SE. Dal punto di vista geologico nella pianura affiorano depositi plio-quadernari che, dal rilievo lepinoausono, si estendono fino all'attuale linea di costa e vanno ad obliterare le complesse strutture che costituiscono il substrato, (ricostruite sulla base dei dati scaturiti dalle numerose perforazioni e

dagli studi geofisici realizzati nel corso degli anni nell'area pontina). La successione sedimentaria si è sviluppata a partire da un ambiente deposizionale di tipo marino che è passato ad un ambiente transizionale costiero e successivamente in un sistema continentale di tipo fluvio-lacustre. Questa evoluzione si ripercuote in una grande variabilità verticale e laterale dei depositi. Si tratta prevalentemente di depositi fluvio-lacustri, eolici, piroclastici e costieri. In dettaglio tali sedimenti possono essere raggruppati in alcune grandi classi in relazione alla loro composizione e modalità di deposizione:

- terreni torbosi di origine fluvio-lacustre dell'Olocene;
- argille marine e transizionali, sabbie e ghiaie continentali e marine del Pleistocene superiore;
- depositi sabbiosi-limosi litorali e transizionali del Pleistocene medio;
- piroclastiti ed epivolcaniti riconducibili al vulcanismo albano;
- argille azzurre con intercalazioni sabbiose-pleistoceniche;
- depositi marini detritici del Pliocene.

I depositi fluvio-lacustri olocenici e pleistocenici, sono rappresentati da una grande varietà di terreni a differente composizione granulometrica e caratterizzati da marcate eteropie laterali: sabbie e argille, limi lagunari e lacustri, torbe e sedimenti alluvionali detritici in cui si intercalano livelli e/o orizzonti di travertini. I depositi piroclastici sono concentrati in affioramenti al margine del rilievo lepino e nelle depressioni interne, nonché riscontrati in numerosi sondaggi a differenti profondità, e sono riferibili alla intensa attività vulcanica manifestatasi nell'area albana. Fanno tuttavia eccezione alcuni affioramenti che, per le loro caratteristiche vanno ricollegati ad un vulcanismo periferico, ad attività prevalentemente esplosiva, dovuta a centri di emissione assai prossimi alle aree di affioramento (Abbadia di Valvisciolo, Acquapuzza ecc.). I depositi marini del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore, argilloso-sabbiosi, affiorano con continuità lungo il settore costiero della pianura. I sedimenti marini riferibili al Pliocene mediosuperiore, individuati in sondaggi profondi (Foce Verde, Fogliano I, La Guardia, e Pontinia), sono costituiti da facies detriticoorganogene, direttamente trasgressive sul Mesozoico. L'andamento del substrato, ribassato di alcune centinaia di metri al di sotto della piana, è stato ricostruito utilizzando dati geofisici e stratigrafie di numerose perforazioni, MOUTON, 1973; DI FILIPPO & TORO, 1980; BARBIERI, 1999; CAPELLI & SALVATI, 2002; CAPELLI et alii, 2004). Tali ricostruzioni ipotizzano una depressione lungo l'allineamento Cisterna di Latina-S. Donato, nonché una struttura a graben, a spese della dorsale carbonatica, che prosegue sotto la copertura continentale. In particolare è stato individuato, lungo l'intera Pianura Pontina, un solco profondo apertosi tra il margine della piattaforma lepina e le strutture sepolte più occidentali. È stato ipotizzato che il solco sia stato parzialmente colmato da un flysch oligo-miocenico e da depositi caotici di tipo sifilide interessato in seguito da ulteriori fasi tettoniche di tipo compressivo e distensivo.

Sussistono inoltre, al di sotto della piana, alcune dorsali sepolte, presumibilmente anticlinali deformate, che costituiscono trappole di circolazione termale. La presenza, poi, di numerose faglie favorisce una circolazione di acque mineralizzate ricche in gas. La parte emersa della struttura lepino-Ausona, rappresentata da calcari di piattaforma con potenze di centinaia di metri, è interessata da vistosi fenomeni carsici ed ospita una falda imponente; ai bordi della dorsale, lungo il contatto con i depositi a minor permeabilità, vi sono allineate una serie di sorgenti con portate discrete. Parte della struttura carbonatica, ribassata dalla faglia cordiera, ospita invece un acquifero imprigionato.

Nel dettaglio, 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.

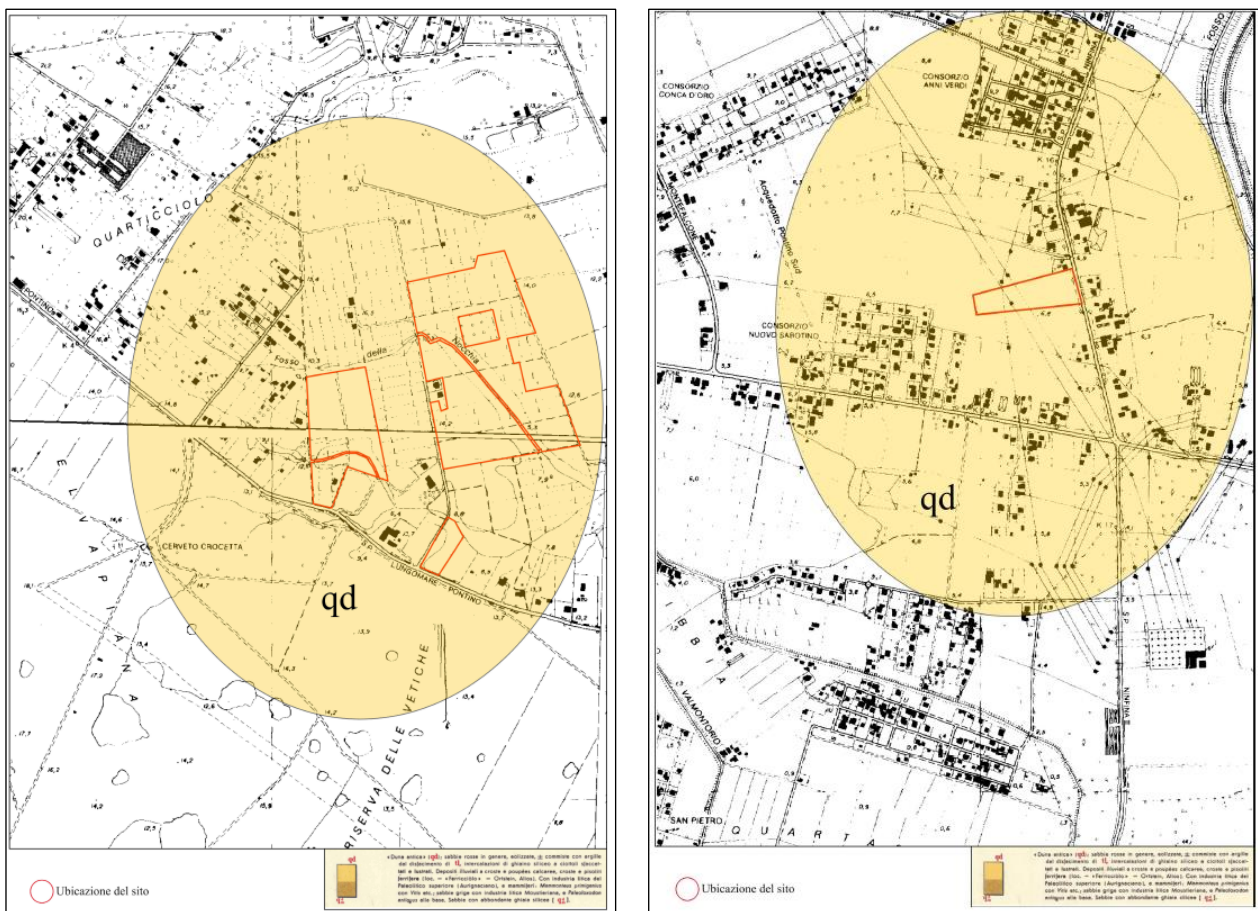


Figura 25 – Carta geologica 1:5000

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

Dal punto di vista idrogeologico l'area in esame rientra nell'Unità Idrogeologica dei Depositi Costieri terrazzati meridionali (T10) (Carta delle Unità Idrogeologiche della Regione Lazio, scala 1:250.000, Capelli G. et alii, 2012). E' stata distinta in base alla prevalente natura litologica degli acquiferi in essa contenuti ed è caratterizzata da un'estensione areale regionale di 336 Km². In particolare 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.

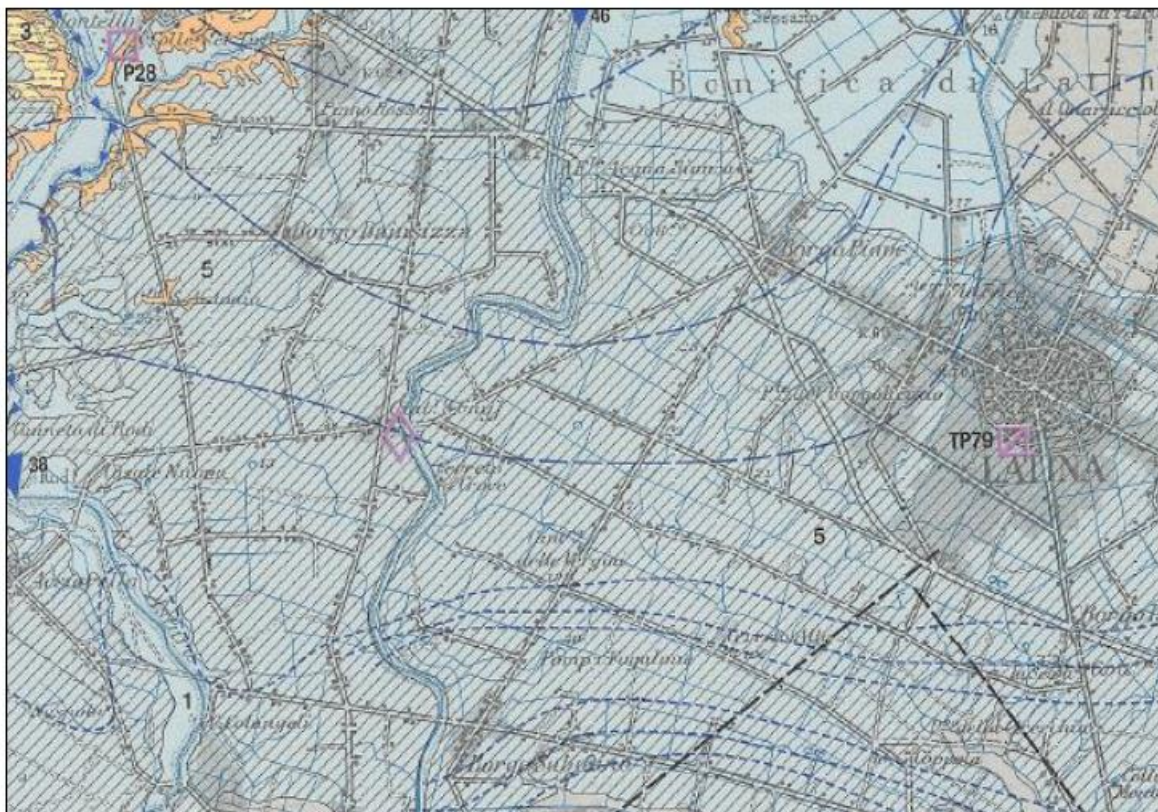


Figura 26 – Stralcio Carta Idrogeologica del territorio della Regione Lazio, Foglio II (Scala 1:100.000)

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

Il comune di Latina è stato classificato come località non sismica sulla base delle proposte del Gruppo di Lavoro del Servizio Sismico Nazionale (Ord. P.C.M. n.2788 del 12.06.1998). E' stato poi classificato in Zona 3 ai sensi dell'Ord. P.C.M. n°3274 del 20.03.2003 e successivamente confermato, in ottemperanza alla Delib. Giunta Reg. Lazio n°766 del 01.08.2003 che aggiorna in senso restrittivo l'Ord. P.C.M. n°3274, in Zona 3, equiparata alla precedente Terza Categoria 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 3A a cui corrisponde un'accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico compreso tra $0.10 < (ag) \leq 0.15 g$, dove (g) = accelerazione di gravità, pari a $9,80665 \text{ m/s}^2$.

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.

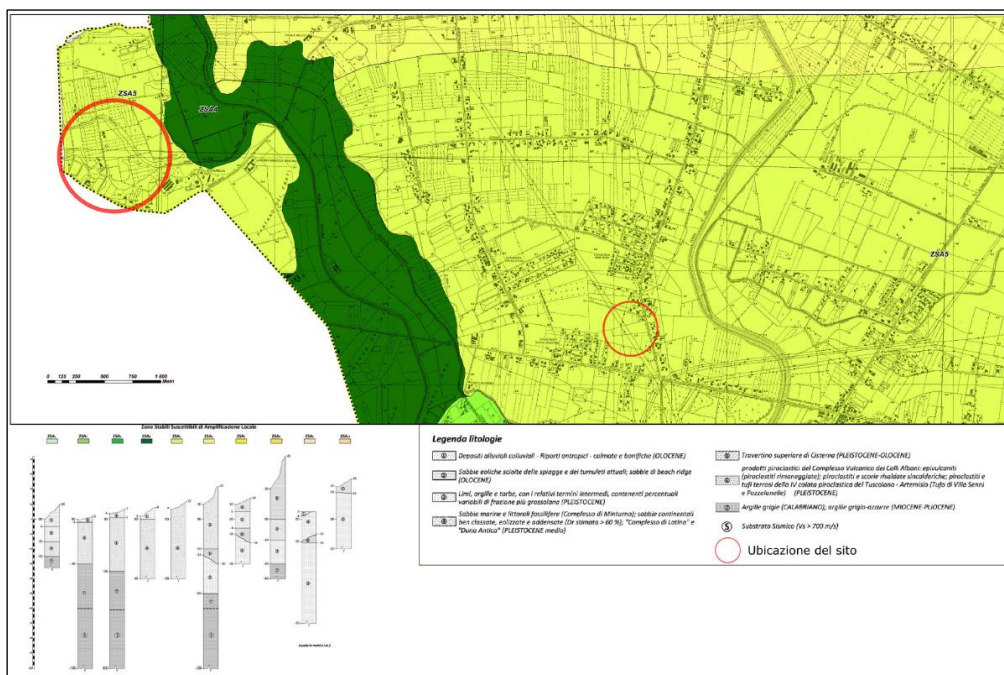


Figura 27 – Stralcio della Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica

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. Questo progetto, oltre alla produzione delle due Carte a copertura regionale alla scala 1:250000, ha consentito di archiviare nella banca dati dei suoli del Lazio: 8.611 osservazioni pedologiche, 17 tipologie di analisi diverse su tutto il da rilevati per un totale di 59.385 determinazioni analitiche, e di 4.333 campioni fisici archiviati nella Pedoteca.



Figura 28 – Carta dei Suoli del Lazio

Come si evince dall'immagine sopra 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.

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. Per l'elaborazione cartografica il procedimento utilizzato è stato quello di definire le classi di capacità d'uso, tenendo conto del sottosistema di suolo e delle relative tipologie di suolo, integrando con altre informazioni derivanti da altri strati geografici, il modello digitale del terreno, la copertura e l'uso del suolo (Land Cover) e le condizioni pedoclimatiche.

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.

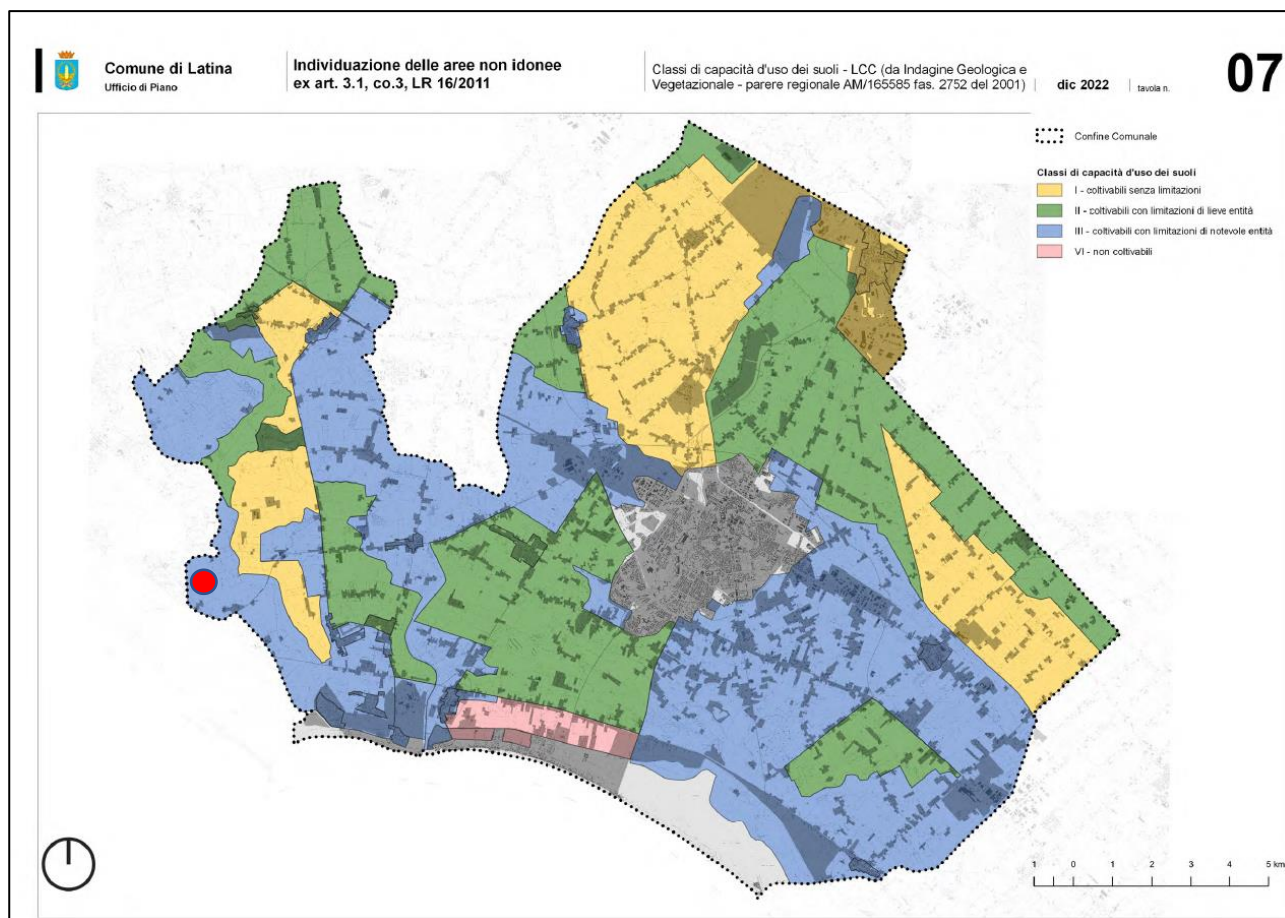


Figura 29 – Carta di capacità d'uso dei suoli – LCC – del Comune di Latina – scala 1:5000

Copertura del suolo

Per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre. Secondo la direttiva 2007/2/CE, rappresenta la copertura fisica e biologica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici. ISPRA grazie anche alla collaborazione con l'Agencia Europea per l'Ambiente, assicura la produzione, la verifica e il miglioramento di una serie di servizi del programma Copernicus sul monitoraggio del territorio, e tra questi oltre il Corine Land Cover vi sono gli strati ad alta risoluzione della componente Pan-europea e Local. Dall'integrazione di questi prodotti viene realizzata la Carta di Copertura del Suolo ad alta risoluzione spaziale che rappresenta il riferimento nazionale per la conduzione di analisi sullo stato del territorio e del paesaggio e per lo studio di processi naturali e antropogenici. Il Programma europeo CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato approvato il 27 giugno 1985, come programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità. All'interno dei progetti che compongono la totalità del programma CORINE (Biotopi, Emissioni atmosferiche, Vegetazione naturale, Erosione costiera, etc.) il Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo. Obiettivo primario è la creazione di una base dati vettoriale omogenea, relativa alla copertura del suolo classificato sulla base di una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Unione Europea. Il rilievo, effettuato all'inizio degli anni Novanta dalla UE sul territorio di tutti gli stati membri (rappresentato alla scala 1:100.000), ha prodotto una classificazione secondo una Legenda di 44 classi suddivisa in 3 livelli gerarchici con una unità minima cartografata di 25 ettari.

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.

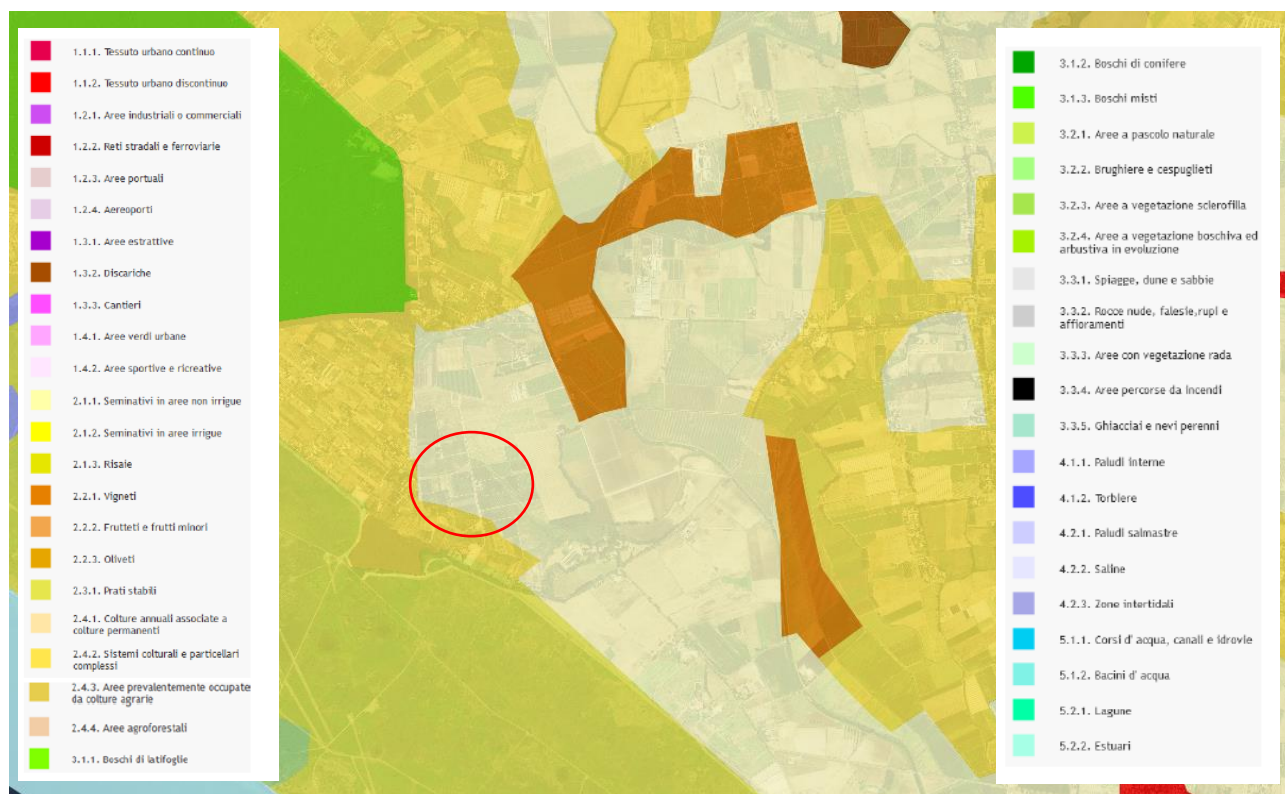


Figura 30 – Carta Corine Land Cover – CLC 2012 – Livello IV

Come si evince dalla Figura di cui sopra, 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”.

Culture di qualità

In considerazione di quanto indicato dall’art.12 del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, comma 7 *“Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all’articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici. Nell’ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale di cui alla legge 5 marzo 2001, n. 57, articoli 7 e 8.”*

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.

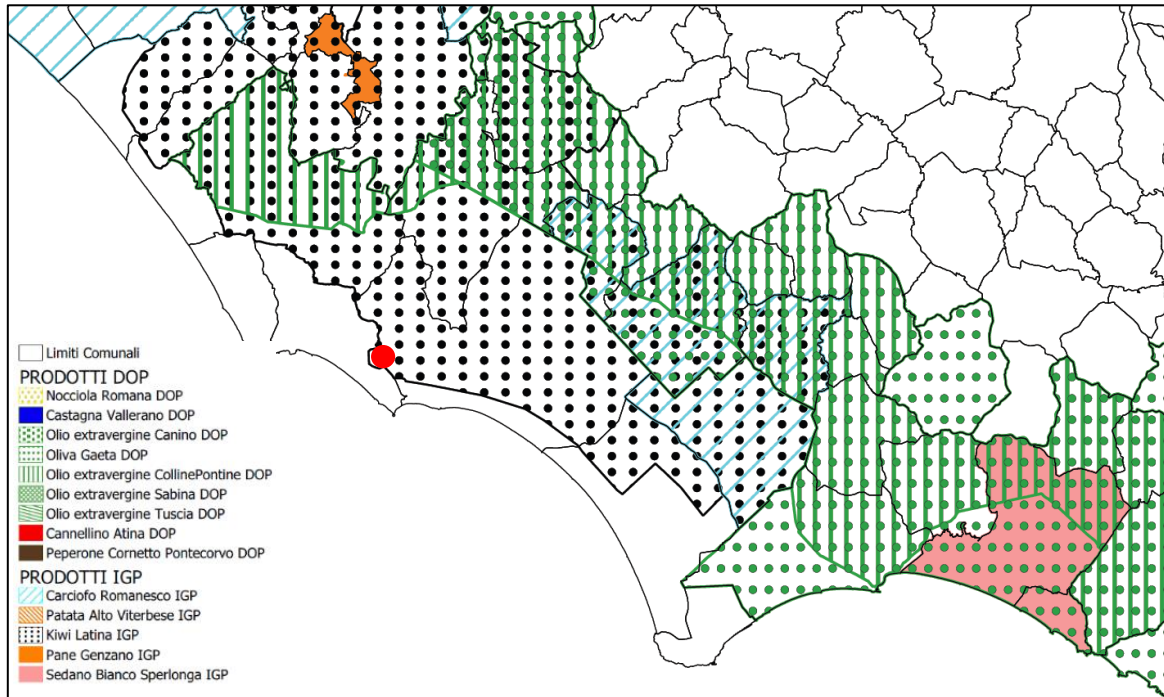


Figura 31 – Tavola B.04 – Prodotti DOP e IGP Vegetali Lazio

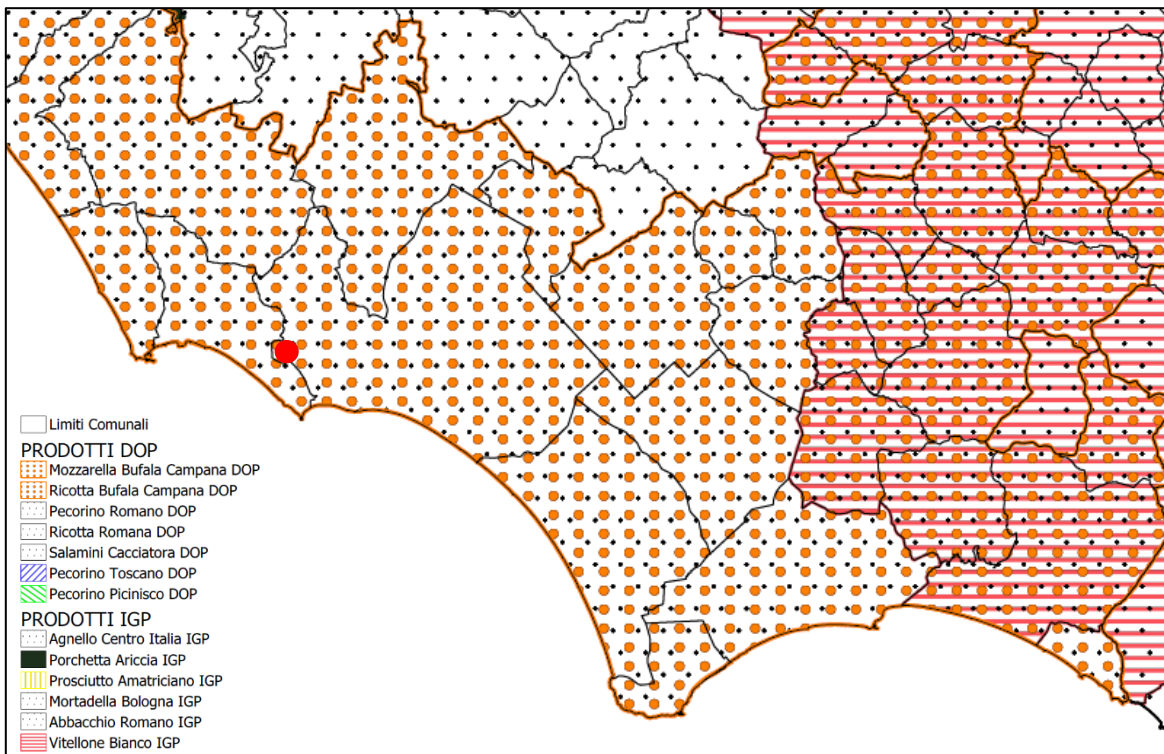


Figura 32 – Tavola B.05 – Prodotti DOP e IGP Zootecnici

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, come meglio descritto nella relazione agronomica "FL_ACC_R04". 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.

In questa fase si potrà quindi procedere alla rottura del terreno con normale passaggio incrociato di trapuntatore, per decompattarlo senza ribaltare le zolle, e proseguire con lo spargimento di sostanza organica (che sia pollina o letame) tramite una macchina spargiconcime e a un'aratura leggera con passaggi incrociati, così che il cotico superficiale fertile, creatosi negli anni di attività dell'impianto, non venga rivoltato e finisca negli strati sottostanti del suolo.

A fine ciclo si dovrà condurre un'analisi del terreno per verificarne la variazione del livello di fertilità; in particolare saranno valutati il pH, la salinità, il livello di macroelementi come azoto,

potassio e fosforo, la sostanza organica e il relativo rapporto C/N; in questo modo si potrà procedere con eventuali concimazioni.

Al termine della fase di costruzione si procederà quindi alla rimozione dei materiali in esubero, alla pulizia delle aree e al ripristino delle aree temporanee. Per ulteriori dettagli far riferimento alla relazione sulle opere di dismissione e ripristino "FL_ACC_R10".

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."*

Come dettagliato precedentemente, la superficie dell'impianto agrivoltaico è pari a 21,09 Ha (area interna alla recinzione) e la superficie destinata all'agricoltura è pari a 20,48 Ha (quale

sommatoria delle superfici di bordura perimetrale ed aree di terreno ad uso agricolo tra e sotto i pannelli). La superficie destinata all'agricoltura rappresenta quindi il 97% rispetto alla superficie totale.

Inoltre, 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 dalle già citate Linee Guida.

Di seguito si riporta il dettaglio delle superfici di uso del suolo degli appezzamenti di fotovoltaico (per approfondimenti si rimanda alla relazione pedo-agronomica "FL_ACC_R04" e all'elaborato grafico "FL_ACC_G.10 - Aree verdi interne all'impianto" riguardanti il progetto agrivoltaico.

Superfici (ha)	Sottocampo A1	Sottocampo A2	Campo B	Campo C	Totale impianto
Superficie opere stradali	0,190	0,158	0,095	0,0489	0,49
Area edifici a servizio dell'impianto	0,0048	0,0024	0,0024	0,0061	0,015
Area BESS	/	/	/	0,10	0,10
Superficie agricola	8,590	4,995	6,104	0,795	20,48
Superficie totale campo (area interna alla recinzione)	8,78	5,16	6,20	0,95	21,09

Tabella 12 - Superfici di uso del suolo

6.2 Ambiente idrico

6.2.1 Stato della componente ambientale

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei caratteri principali dei corsi idrici superficiali e profondi presenti in ambito locale. 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

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico si è fatto riferimento ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR). Il PTAR costituisce uno specifico piano di settore e rappresenta lo strumento attraverso il quale ciascuna Regione programma e realizza gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socio-economiche presenti sul proprio territorio.

Il PTAR è il dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione delle acque dei distretti idrografici ed è redatto sulla base degli obiettivi e delle priorità di interventi stabiliti dalle Autorità di Bacino Distrettuali ai sensi della Direttiva 2000/60/CE. Il PTAR è uno strumento dinamico soggetto ad aggiornamento periodico così da predisporre una riqualificazione degli obiettivi e del quadro delle misure di intervento allo scopo di orientare e aggiornare i programmi dedicati alla tutela delle acque superficiali e sotterranee.

Il Piano attualmente vigente costituisce l'aggiornamento al PTAR approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 42/2007; con D.G.R. n. 819 del 28/12/2016 è stato adottato l'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque ed è stato pubblicato sul BURL n. 4 del 12/01/2017.

Il Piano aggiornato è stato approvato dal Consiglio Regionale con D.C.R. n. 18 del 23/11/2018 e pubblicato sul supplemento n. 3 al BURL n. 103 del 20/12/2018.

Il Piano, quindi, costituisce uno specifico Piano di settore in materia di gestione e tutela della risorsa idrica e, mediante specifiche azioni conoscitive e di governo del territorio, punta a raggiungere e mantenere specifici obiettivi di qualità della risorsa idrica per garantire la tutela e la corretta gestione delle acque.

In particolare, il Piano individua:

- la tipizzazione dei corpi idrici superficiali;
- l'individuazione della rete di monitoraggio delle acque superficiali;
- lo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- i corpi idrici soggetti a particolare tutela
- le norme per il perseguimento della qualità dei corpi idrici;
- le misure necessarie per il perseguimento della qualità dei corpi idrici
- le priorità e le tempistiche degli interventi al fine del raggiungimento degli obiettivi, entro i tempi stabiliti dalla normativa

Gli studi condotti per la redazione del Piano hanno consentito di suddividere gli ambiti territoriali della Regione in bacini idrografici. Ogni bacino idrografico è caratterizzato da un corso d'acqua principale, che sfocia a mare, e da una serie di sottobacini secondari che ospitano gli affluenti. Bacini e sottobacini possono avere dimensione ed andamento diverso secondo le caratteristiche idrologiche, geologiche ed idrogeologiche della Regione geografica e climatica nella quale vengono a svilupparsi.

Il Piano individua 39 bacini; di questi 36 individuano altrettanti corpi idrici significativi, uno raccoglie i bacini endoreici presenti nella Regione cui non è possibile associare corpi idrici significativi e gli ultimi due sono costituiti dai sistemi idrici delle isole Ponziane.

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.

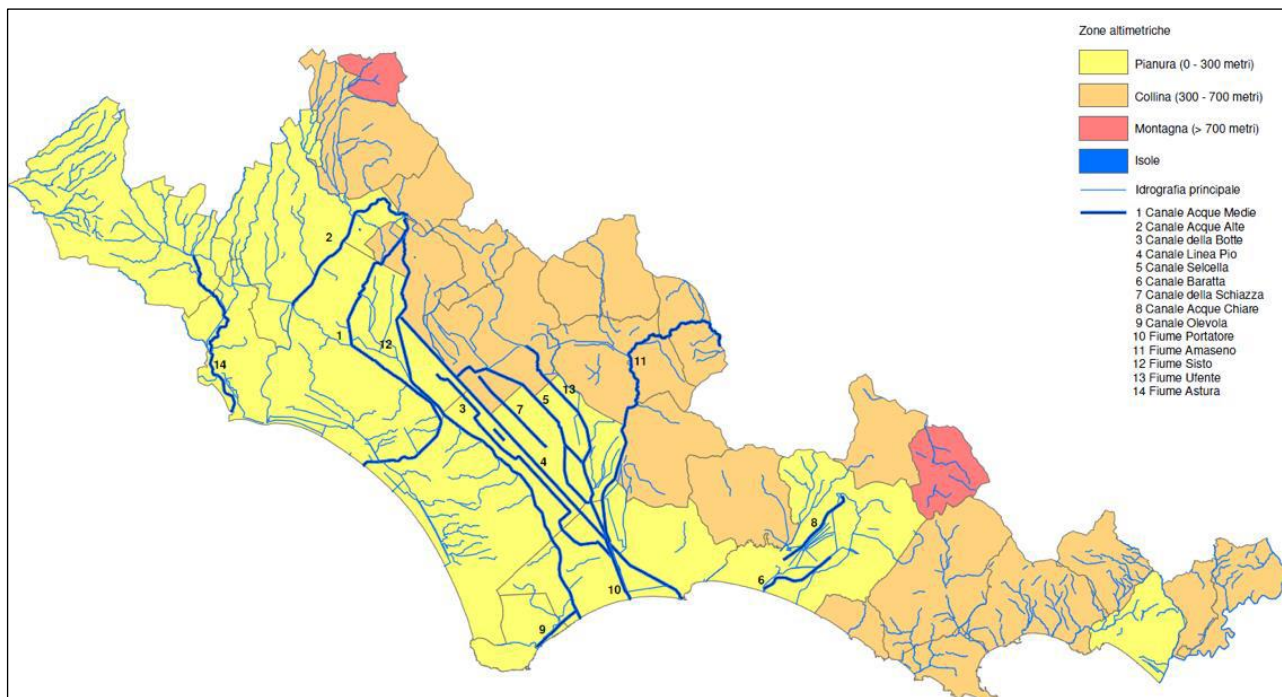


Figura 33 – Reticolo idrografico Provincia di Latina

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.

Il bacino è stato suddiviso in 3 sottobacini indicati nella tabella e nella cartografia seguenti.

identificativo sottobacino	pendenza media	quota m s.l.m.			superficie kmq
		minima	massima	media	
AST-100	1.6	0	80	30.1	80.6
AST-110	0.5	37	52	43.3	2.6
AST-300	0.5	0	10	3.1	2.9

Tab. 1 – Caratteristiche morfologiche del bacino .

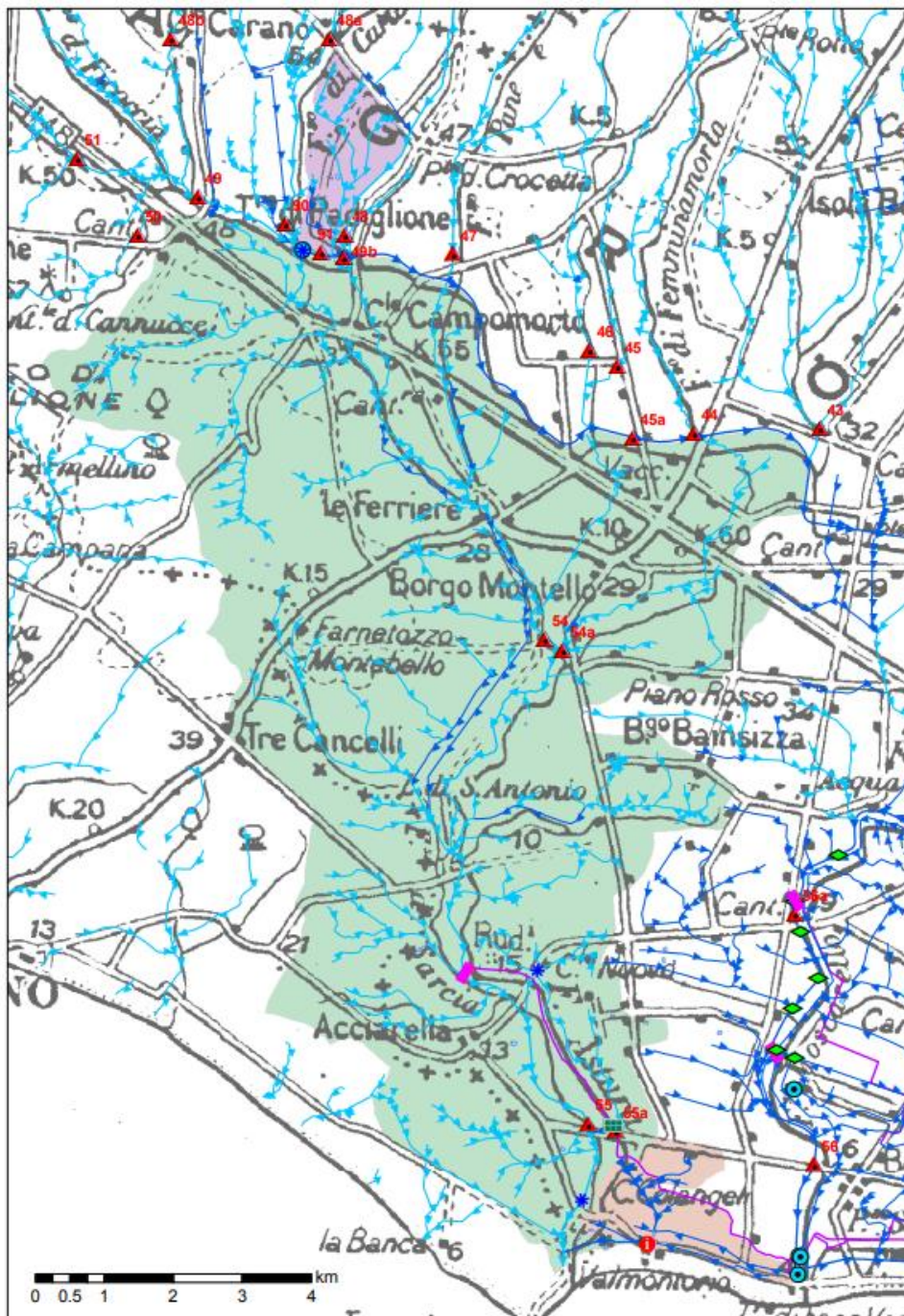


Figura 34 – Bacino idrografico F. Astura (AST)

Di seguito si riporta il reticolo idrografico del Comune di Latina.



Figura 35 – 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, come già evidenziato precedentemente al punto dedicato alla coerenza con il Piano di Assetto Idrogeologico, 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 leso 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

Per inquinamento acustico, in base a quanto riportato nella legge quadro sul rumore n. 447 del 26 ottobre 1995, si intende "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

Lo studio acustico, come si evince nella relazione "FL_ACC_R18", si prefigge lo scopo di analizzare, in via previsionale, l'impatto acustico ambientale dell'installazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella".

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 36 – Individuazione dei ricettori sensibili area di impianto

6.3.2 Valutazione degli impatti ambientali attesi

Gli effetti più rilevanti derivanti dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono quelli sull'uomo, sia per quanto riguarda il personale addetto all'impianto, sia per il personale delle attività produttive delle zone circostanti. Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. 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. Nell'area afferente l'impianto agrivoltaico infatti non sono identificabili sorgenti sonore significative: tutti i macchinari elettrici risultano progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il relativo alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora in prossimità della sorgente stessa; anche il rumore derivante dai motori del tracker risulta di entità trascurabile.

Il calcolo della rumorosità post-operam è stato eseguito in conformità ai dati ed al progetto dichiarati dal Committente; laddove non sia stata fornita documentazione tecnica relativa alle apparecchiature potenzialmente rumorose quali tracker e trasformatori, i dati per la modellazione acustica sono stati desunti da dati di letteratura e da schede tecniche di prodotti analoghi.

L'elenco sintetico della stima del rumore residuo è riassunto in tabella di seguito diviso per condizioni di misura:

Rumore residuo	Punti	Diurno	Notturmo
Leq dB(A)	1	39.0	35.0
	2	39.5	37.0
	3	40.0	37.5
	4	39.0	37.0
	5	39.0	37.5
	6	40.0	38.0
	7	39.0	36.5
	8	39.5	37.5
	9	38.0	34.5
	10	38.0	34.0
	11	38.0	34.0
	12	38.5	34.5

N.B.: i livelli sono arrotondati a 0,5dB(A) secondo il D.P.C.M. 16/03/1998

Si è poi presa in considerazione la sottostazione elettrica SSE



Figura 37 – Individuazione dei ricettori sensibili area della SSE

L’elenco sintetico della stima del rumore residuo è riassunto in tabella di seguito diviso per condizioni di misura.

Rumore residuo Leq dB(A)	Punti	Diurno	Notturmo
	13	39.0	35.0
	14	40.5	37.5
	15	40.0	37.5
	16	39.0	37.0
	17	39.0	37.5

N.B.: i livelli sono arrotondati a 0,5dB(A) secondo il D.P.C.M. 16/03/1998

Nello studio di impatto acustico sono state analizzate le potenze sonore emesse da singole sorgenti puntiformi presenti all’interno degli ambienti. Nel locale potranno presenti sorgenti sonore puntuali come i moduli HVAC che possono incidere sui valori di qualità del clima acustico del locale. Nella presente valutazione previsionale inoltre è stato preso in considerazione l’apporto dato dalla presenza del sistema di aerazione. Le sorgenti rumorose quindi avranno una emissione “fluttuante” intorno a dei valori medi; quest’ultimi costituiranno i parametri rappresentativi nell’arco delle 24 ore.

Nella presente valutazione inoltre, non viene preso in considerazione l’impatto acustico cumulativo dovuto ad altri progetti in fase autorizzativa in quanto si trovano ad una distanza

maggiore di km 2 e quindi, vista la natura delle sorgenti in esame, ininfluenti ai fini dell'inquinamento acustico del sito interessato.

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. Come si vedrà nel seguito, la stima del rumore certifica come tale effetto non realizzi il superamento dei limiti di legge.

Sorgente Sonora	Potenza Sorgente Sonora Lw dB	Livello di emissione Leq dB(A) in prossimità
Aerazione	55.0	48.0
HVAC	60.0	50.0
Trasformatori	65.0	52.0
SSE	67.0	65.0

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 Lw della sorgente sonora (intrinseca della sorgente) si è quindi calcolato il Livello di Pressione Sonora Lp nei vari punti dello spazio (si è preso in considerazione i punti dello spazio immediatamente prossimi ai recettori disturbati dalla sorgente sonora).

Il risultato sintetico della stima del rumore ambientale è riassunto in tabella di seguito diviso per condizioni di misura.

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

N.B.: La stima dei valori prodotti dal modello previsionale dei punti sono in condizione d’esercizio. I punti di stima sono riportati nella planimetria precedentemente allegata.

Di seguito viene quindi riportata la planimetria con le curve di isolivello acustico con la relativa legenda per l’interpretazione dei risultati.

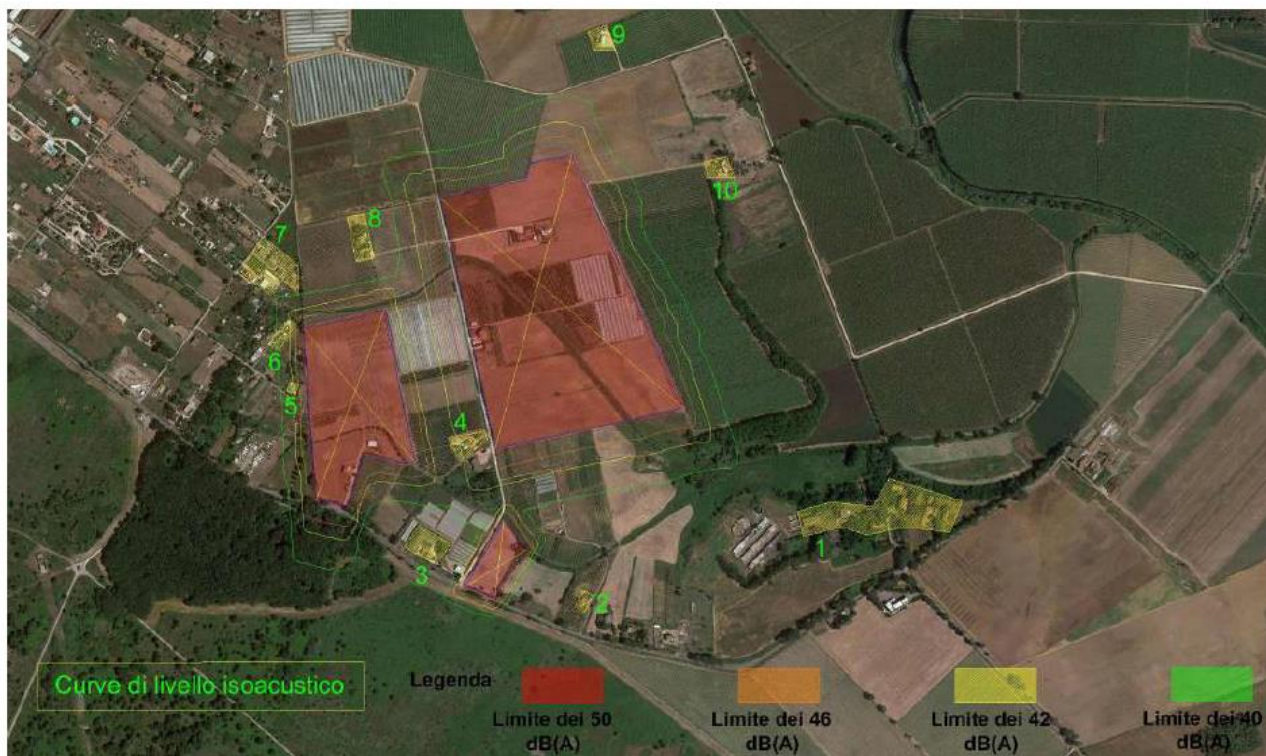


Figura 38 – Curve di livello isoacustico impianto agrivoltaico



Figura 39 – Curve di livello isoacustico SSE

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)	Notturno (22:00-6:00)	Diurno (06:00-22:00)	Notturno (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
	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:

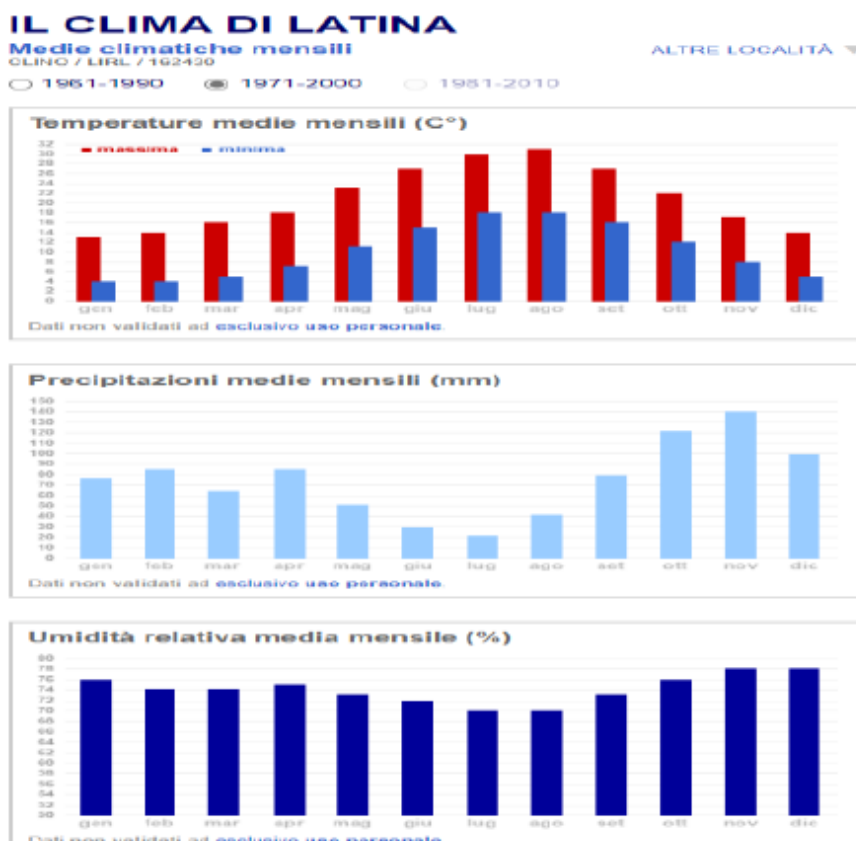
- Rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- Riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- Scelta di attrezzature meno rumorose 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, definito come "insieme delle condizioni atmosferiche caratterizzate dagli stadi ed evoluzioni del tempo in una determinata area" (W.M.O., 1966), è il principale responsabile della determinazione delle componenti biotiche degli ecosistemi sia naturali che antropici (compresi quelli agrari) poiché agisce direttamente come fattore discriminante per la vita di piante ed animali, nonché sui processi pedogenetici, sulle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli e sulla disponibilità idrica dei terreni.

Di seguito si riportano le rilevazioni medie delle temperature, delle precipitazioni e dell'umidità in comune di Latina dal 1971 al 2000.



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, a livello globale la potenza che dal Sole raggiunge continuamente la superficie della Terra è pari a quella prodotta da circa 100.000 centrali da 1000 MW ciascuna. Il valore dell'irradianza solare "G" (valore della potenza per unità di area

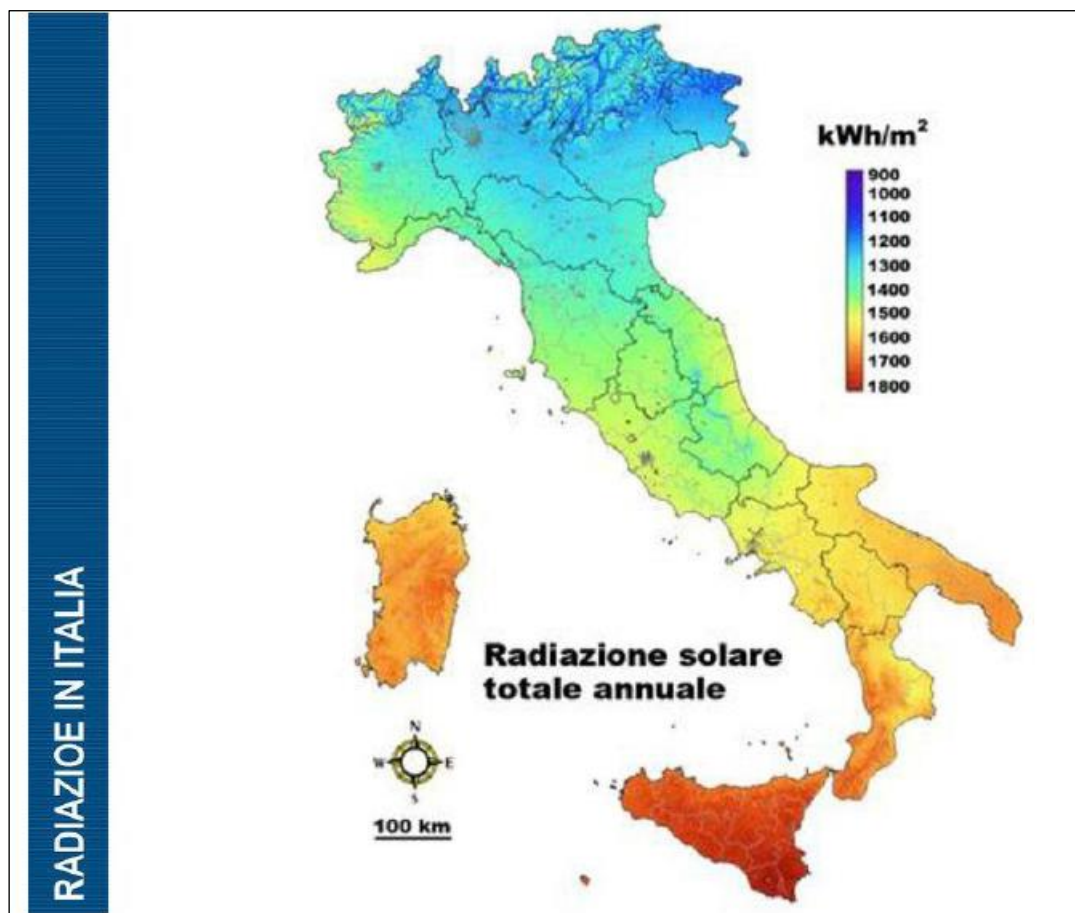
proveniente direttamente o indirettamente dal Sole espressa in W/m^2) parte da alcune centinaia di W/m^2 e raggiunge valori massimi intorno a $1000 W/m^2$.

L'irraggiamento solare giornaliero "H" (valore di l'energia per unità di area proveniente direttamente o indirettamente dal Sole espresso in kWh/m^2) sulla superficie terrestre è variabile da 0 a 10-12 kWh/m^2 giorno sull'orizzontale). A livello nazionale la superficie che raccoglie il massimo irraggiamento in assenza di ombreggiamento è in genere orientata a Sud ed è inclinata di un angolo circa pari alla latitudine - 10° . Su questa superficie l'irraggiamento solare annuo in Italia varia dai 1200 (Friuli) ai 2000 (Sicilia) kWh/mq

In generale i valori diminuiscono all'aumentare della latitudine (raggi solari più inclinati, maggiore attenuazione atmosferica).

Il Piemonte sud-occidentale è relativamente favorito, con circa $1600 kWh/m^2$, un valore simile a quello riscontrato nel Lazio o nelle Marche.

La figura seguente rappresenta i valori di irraggiamento solare medio giornaliero annuo riscontrati in Italia.

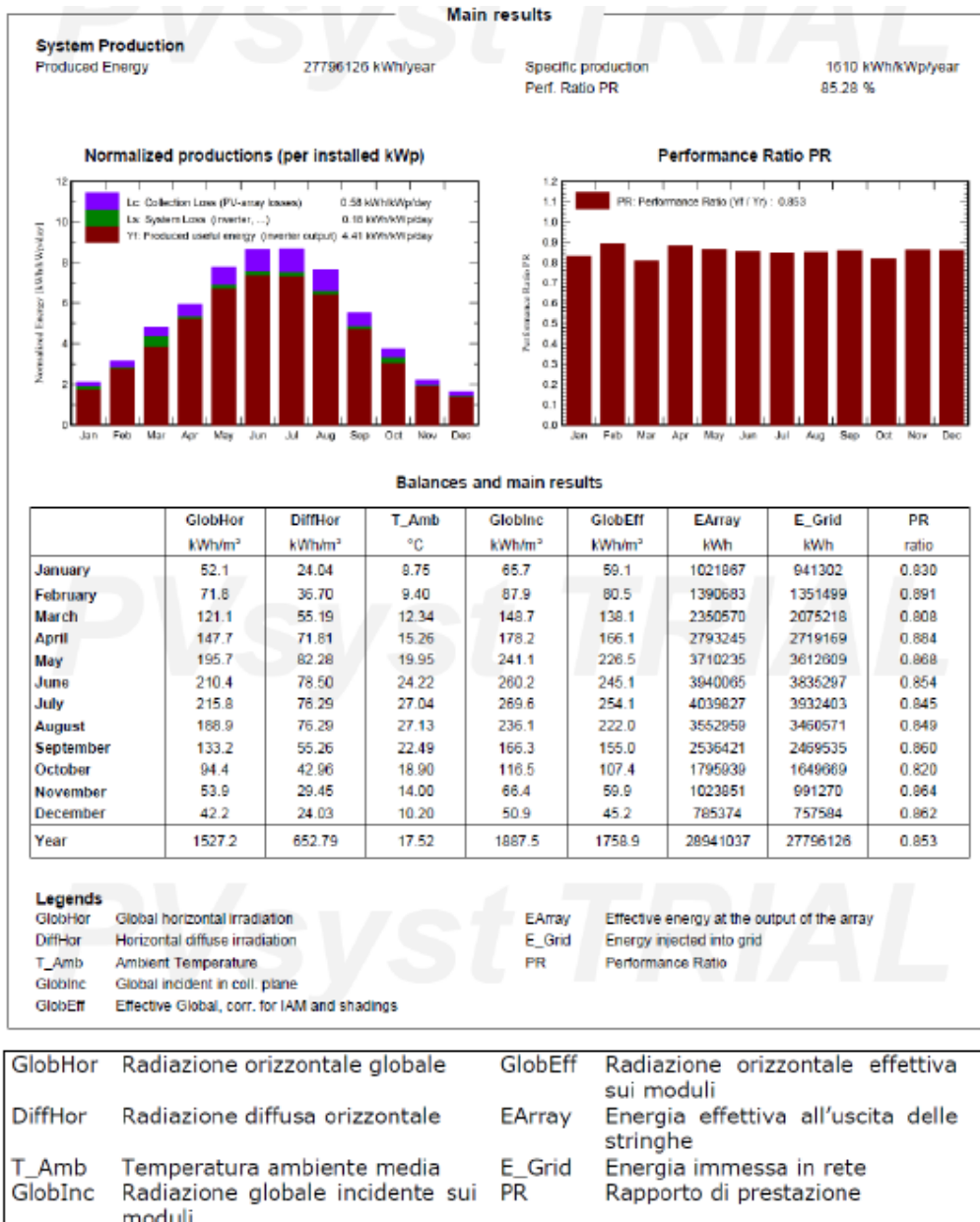


Come si può notare le aree interessate dalla realizzazione degli impianti (Area indicata con un cerchio di colore blu in figura) godono di una buona insolazione, come, peraltro, gran parte della

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.



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).

L'aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L'inquinamento di tipo gassoso dell'aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche.

L'inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall'esercizio dell'attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza-assenza è comunque definita da precise scansioni temporali.

L'inquinamento di tipo microbico è invece localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente in particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

- **Biossido di azoto (NO_x):** le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.
- **Anidride Solforosa (SO₂):** È un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione ad SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.
- **Monossido di carbonio (CO):** è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.
- **Ozono (O₃):** è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione

contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

- PTS e PM10: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata con PM10. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.
- Benzene (C₆H₆): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene: Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.
- Piombo (Pb): Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

I processi di combustione connessi al riscaldamento domestico comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità e funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;

- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera.

L'influenza nell'ambiente dei mezzi di trasporto urbani (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motori ad accensione comandata
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro.

Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO₂ - NO_x - polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli insediamenti industriali e/o artigianali rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto

ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi.

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 13 – Valori limite e valori obiettivo

Il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (a seguire PRQA), redatto ai sensi dell'art. 9 e art. 10 del D. Lgs. n.155/2010, stabilisce le norme per prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute e per l'ambiente determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera.

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

Il PRQA della Regione Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 66 del 10 dicembre 2009 e recentemente aggiornato con Deliberazione del 4 agosto 2020, n. 539.

Le azioni e le misure previste dal PRQA tengono conto:

- della D.G.R. n. 643 del 30/10/2018, recante aggiornamento della D.G.R. n.459/2018 di "approvazione dello schema di accordo di programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Lazio, per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Lazio";
- del Decreto Legge 14 ottobre 2019, n. 111, convertito in legge n. 141 del 12 dicembre 2019, recante: "Misure urgenti per il rispetto degli obblighi previsti dalla direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria e proroga del termine di cui all'articolo 48, commi 11 e 13, del Decreto Legge 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, dalla legge 15 dicembre 2016, n. 229";
- del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Il PRQA contiene:

- i risultati delle attività d'indagine e studio effettuate per:
 - definire il quadro emissivo generale di un anno base nel territorio regionale;
 - analizzare le condizioni meteorologiche e la loro influenza sulla distribuzione degli inquinanti;
 - valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base dei dati storici forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- la descrizione del sistema modellistico integrato utilizzato per:
 - una valutazione integrata della qualità dell'aria attraverso la definizione di mappe di concentrazione dei diversi inquinanti sull'intero territorio;
 - stimare i contributi all'inquinamento dei vari comparti emissivi;
 - valutare diversi scenari emissivi associati a misure di risanamento;
- la classificazione del territorio secondo i livelli di qualità dell'aria ambiente con l'individuazione delle aree richiedenti specifiche misure risanamento;
- l'individuazione delle misure per riportare i valori delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera entro i limiti stabiliti dalla normativa;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi.

Le norme tecniche di attuazione (NTA) rappresentano lo strumento principale per l'applicazione delle misure e dei provvedimenti previsti dal PRQA; le specifiche norme si differenziano sulla

base dei settori interessati (es. civile, industriale, trasporti ecc.) e dell'ambito territoriale di riferimento (intera Regione, zone e classificazione comunale).

Come richiesto dalle Linee Guida del Ministero della Transizione Ecologica, la procedura di zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, uso del suolo, carico emissivo e densità di popolazione.

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.

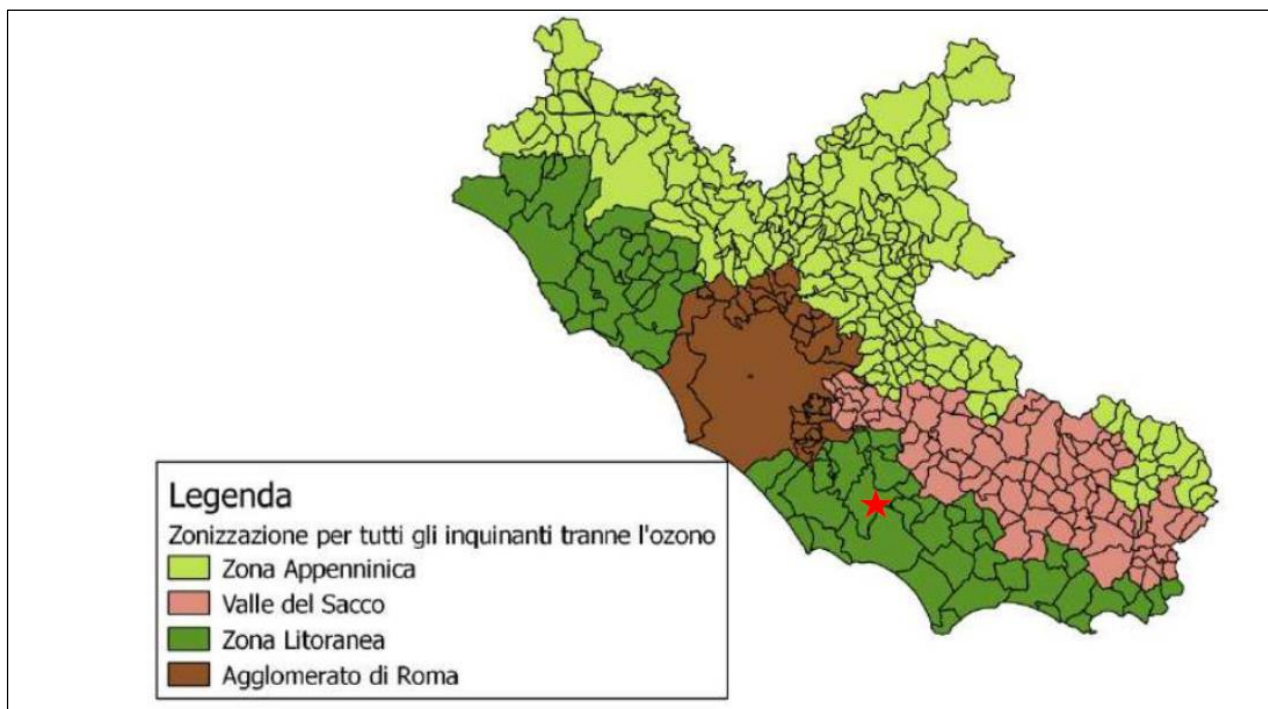


Figura 40 – Zone del territorio regionale del Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono

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

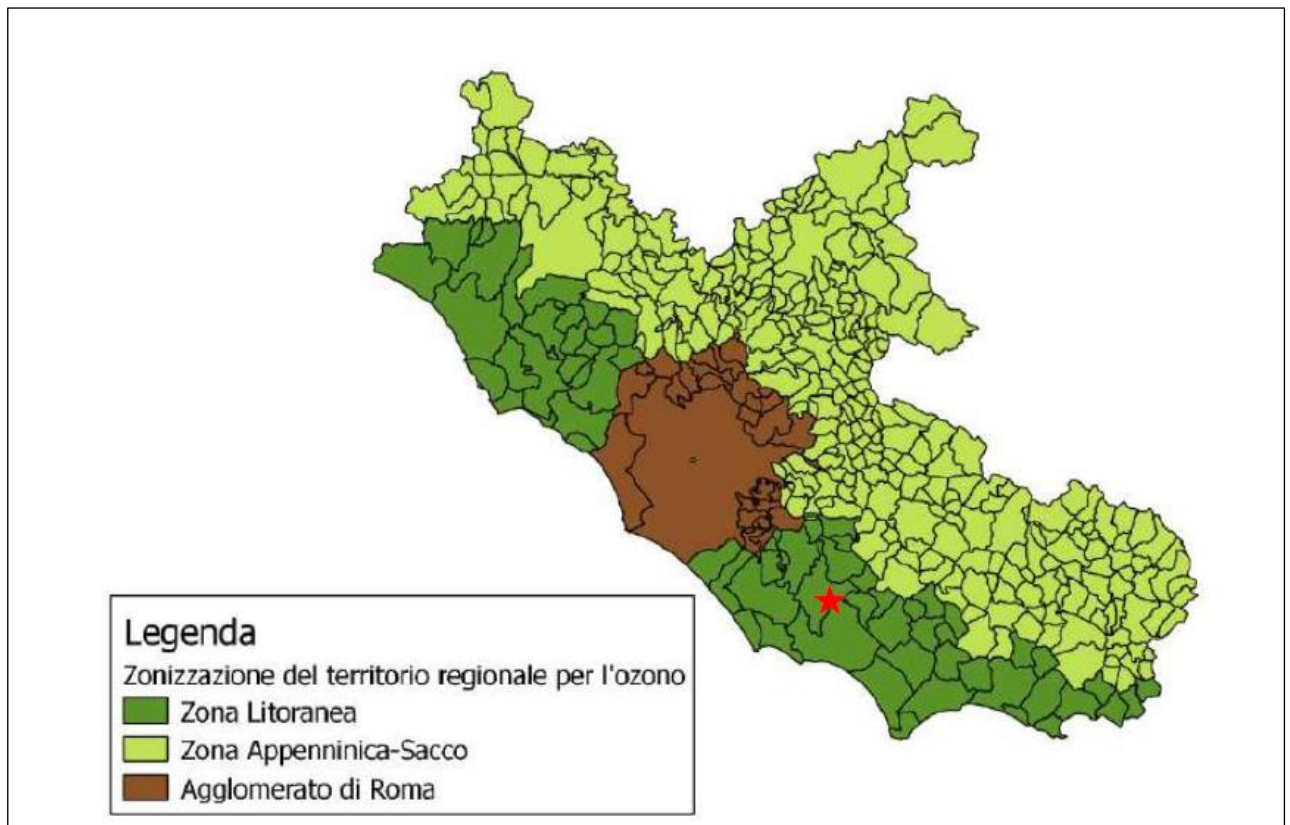


Figura 41 – Zone del territorio regionale del Lazio per l'ozono

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

La classificazione più aggiornata è stata effettuata partendo dai valori di SO₂, CO, Benzene C₆H₆, PM₁₀, PM₂₋₅, NO₂ per il periodo 2015 – 2019 scegliendo per ogni inquinante, come valore rappresentativo di ogni comune, il massimo valore riscontrato (D. Lgs. n.155/2010).

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

L'Agglomerato di Roma e la Valle del Sacco sono le aree più critiche, con superamenti dei valori limite di PM₁₀, O₃ e benzo(a)pirene per entrambi. Inoltre si registrano superamenti nell'Agglomerato di Roma per l'NO₂. Relativamente all'ozono il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione e per la protezione della salute umana riguarda anche la zona Litoranea. Inoltre per la zona Appenninica si è registrato il superamento del limite della media annuale del benzo(a)pirene.

Analogamente alla Zona Appenninica, nella Zona Litoranea, nel 2020 l'unica criticità è costituita dall'O₃. Il valore limite dell'AOT40, come media degli ultimi cinque anni, viene superato nella sola stazione di Allumiere, mentre il numero di superamenti del valore di 120 µg/m³, come media mobile massima sulle 8 ore e come media su 3 anni, è superiore ai 25 consentiti nell'anno in entrambe le stazioni situate nel Comune di Allumiere (denominate Allumiere ed Allumiere Aldo Moro).

Per quanto riguarda il sito di installazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella", esso 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. Questo è infatti il principale motivo per il quale non solo la realizzazione di impianti fotovoltaici è prevista in tutte le strategie energetiche europee e nazionali, ma è stata incentivata anche economicamente (principalmente con i cinque Conto Energia nel periodo 2005-2012 e con diversi incentivi a pioggia in conto capitale).

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

I potenziali effetti negativi dovuti al traffico veicolare sono:

- emissione di sostanze nocive

l'emissione di sostanze quali NOX, PM, CO, SO2 durante la fase di cantiere e di dismissione non saranno in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria. 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.

- Incremento del traffico veicolare

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

Per inquinamento luminoso si intende qualunque alterazione della quantità naturale di luce presente di notte nell'ambiente esterno e dovuta ad immissione di luce di cui l'uomo abbia responsabilità. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso, ma non certo l'unico, è l'aumento della brillantezza e la conseguente perdita di visibilità del cielo notturno, elemento che si ripercuote negativamente sulle necessità operative di quegli enti che svolgono lavoro di ricerca e divulgazione nel campo dell'Astronomia. Nella letteratura scientifica è possibile individuare numerosi effetti di tipo ambientale, riguardanti soprattutto il regno animale e quello vegetale, legati all'inquinamento luminoso, in quanto possibile fonte di alterazione dell'equilibrio tra giorno e notte.

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. Nello specifico, la copertura con film plastico è del tipo in polietilene a bassa densità (LDPE) oppure in copolimero etilene-vinilacetato (EVA). La radiazione solare incidente sul film, compresa tra 300 e 3000 nm di lunghezza d'onda, è in parte riflessa, assorbita e trasmessa dal film di copertura dell'ambiente protetto. In definitiva, 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). La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (energia solare) costituirà, seppur indirettamente, grande rilievo nei confronti della questione "surriscaldamento climatico".

In particolare è attesa una produzione totale media annua di 27.796 MWh/anno di energia elettrica pulita.

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.

La numerosa bibliografia internazionale sull'argomento ha dimostrato che l'effetto dovuto all'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici non solo consente pienamente di mantenere condizioni almeno pari a quelle dei suoli agricoli circostanti, ma anche di:

- modificare significativamente e positivamente la temperatura media e l'umidità relativa dell'aria, la velocità e la direzione del vento ai fini delle esigenze delle specie agrarie impiantate;
- migliorare le condizioni microclimatiche della coltura;
- costituire una maggiore riserva idrica nello strato colonizzato dalle radici, proprio nei mesi di massima richiesta evapotraspirativa (luglio-agosto), disponibile per le piante;
- aumentare l'efficienza produttiva dell'acqua (kg/m³) del 328%.

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 pulverulenti 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

Per ecosistema naturale si intende "l'insieme degli organismi viventi (fattori biotici) e della materia non vivente (fattori abiotici) che interagiscono in un determinato ambiente, costituendo un sistema autosufficiente e in equilibrio dinamico".

La caratterizzazione di un ecosistema è fondamentale per comprendere quali possano essere gli effetti significativi determinati su di esso dalle opere in progetto.

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

L'insieme delle caratteristiche macro e microclimatiche influisce fortemente sulla distribuzione delle specie vegetali e contribuisce a determinare la loro aggregazione in associazioni. L'analisi del fitoclima di un territorio fornisce quindi una informazione essenziale rispetto alla presenza di determinate vegetazioni e alle loro principali caratteristiche.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area può essere inquadrata nella fascia del Lauretum (classificazione di Mayr-Pavari) e la specie forestale d'alto fusto predominante e sempreverde è la quercia (*Quercus robur*, *ilex*, *suber*) accompagnata dal *Laurus nobilis* (alloro) con associazione ad una serie di specie a foglia caduca tra cui altre querce, l'olmo, l'acero campestre e il pero selvatico (*Pyruspyraster*).

Per la classificazione fitoclimatica si riporta un estratto della "Fitoclimatologia della Regione Lazio di Carlo Blasi".



(maggio-agosto) con 1 mese di subaridità (aprile). Freddo poco sensibile, concentrato nel periodo invernale, tuttavia presente anche a novembre e aprile. Temperatura media delle minime del mese più freddo da 3,7 a 6,8°C.

Termotipo mesomediterraneo inferiore.

Ombrotipo secco superiore/subumido inferiore.

Regione xeroterica (sottoregione termomediterranea/mesomediterranea).

Litorale e colline retrostanti della provincia di Viterbo e litorale della provincia di Roma. Querceti con roverella, leccio e sughera, cerete con farnetto, macchia mediterranea. Potenzialità per boschi con farnia e *Fraxinus oxycarpa* (forre e depressioni costiere).

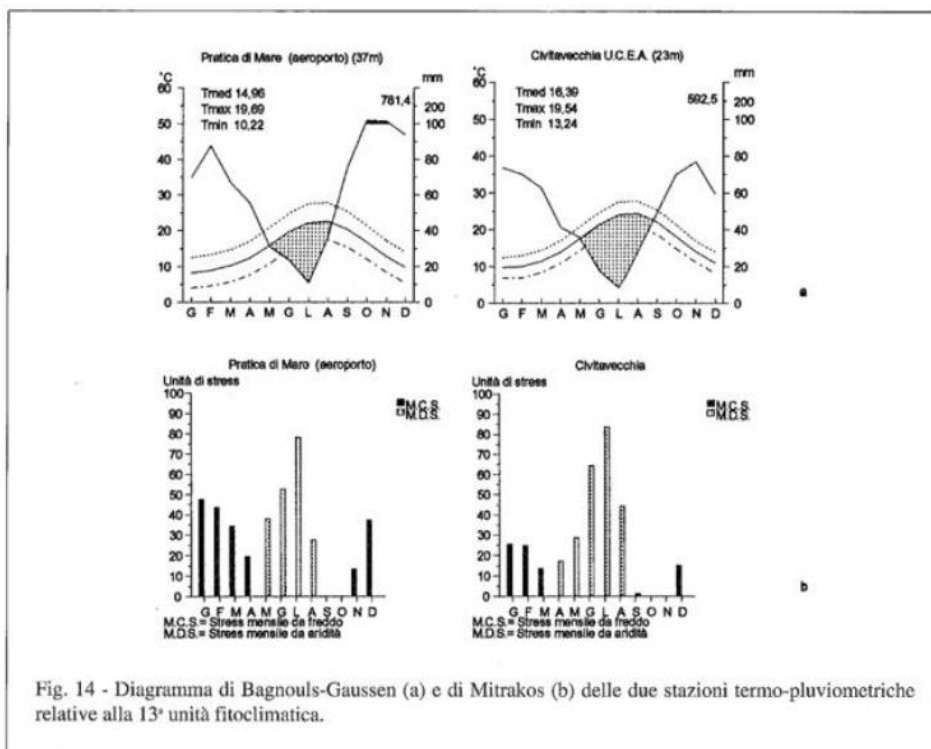
Serie del cerro (*Teucrio siculi-Quercion ceroidis* fragm.); serie della roverella e del cerro (*Lonicero-Quercion pubescentis; Ostryo-*

Carpinion orientalis); serie del leccio e della sughera (*Quercion ilicis* fragm.); serie della macchia (*Quercion ilicis; Oleo-Ceratonion* fragm.); serie del frassino meridionale (*Alno-Ulmion*); serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (*Alno-Ulmion* fragm.; *Salicion albae* fragm.).

14 - Precipitazione elevata e molto variabile, compresa tra 727 e 1133 mm con apporti estivi contenuti (61-83 mm). Aridità estiva pronunciata e prolungata per 3-4 mesi (maggio-agosto). Freddo poco accentuato, concentrato nel periodo invernale. Temperatura media delle minime del mese più freddo piuttosto elevata, compresa tra 6,6 e 7,1°C.

Termotipo termomediterraneo superiore.

Ombrotipo umido inferiore/subumido inferiore.



La vegetazione arborea spontanea è talvolta contornata di arbusti tipici della macchia presenti su tutte le aree sub-litoranee del centro Italia con particolare riferimento al litorale laziale (Parco Nazionale del Circeo). La vegetazione forestale riscontrabile nelle vicinanze è quella dei querceti sempreverdi sub-litoranei con presenza di sughera e leccio e con presenza di altre specie termofile delle fasce collinare costiere e con presenza di specie tendenzialmente ripariali come la farnia (*Quercus robur*). Sono altresì presenti specie forestali spesso associate all'ambiente delle colture agrarie di tipo estensivo che costituiscono naturalmente bordure e fasce di boschetti tra cui si rinvencono residuali formazioni arbustive tipiche della fascia sub-litoranea riconducibili alla macchia mediterranea come il lentisco, l'olivastro, il rovo, il lauro in forma arbustiva, il viburno.

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 che ben si inserisce nel contesto ambientale caratterizzato da attività agricole di tipo intensivo con la presenza di serre e tendoni agricoli.

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 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. Inteso in tal senso, il

paesaggio non è solo quello naturale: esiste anche un paesaggio costruito, un paesaggio culturale, un paesaggio urbano, rurale. ecc.

Tutte le diverse dimensioni del paesaggio conducono alla concettualizzazione che ne fa la Convenzione Europea del Paesaggio: componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità.

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. Ogni intervento di trasformazione dovrebbe essere compatibile con ciascuna di esse, non necessariamente lasciandola inalterata, ma certamente integrandone le stratificazioni precedenti senza pregiudicarne il suo valore qualitativo; cioè a dire che non deve decrescere il valore patrimoniale del paesaggio, non devono rimanere alterati gli equilibri ecologici delle sue componenti ambientali, non devono risultare compromessi i suoi valori culturali e identitari. L'analisi di tale componente è stata approfondita nella relazione paesaggistica "FL_ACC_R05".

6.6.2 Valutazione degli impatti attesi

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio. La loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme del paesaggio e di ogni possibile fonte di inquinamento visivo nonché di quegli effetti capaci di modificare tutte le componenti naturali ed antropiche, i loro rapporti e le loro forme consolidate di vita. La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, come la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio. La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività e leggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo. Occorre quindi tutelare le qualità visive del paesaggio e dell'immagine attraverso la conservazione delle vedute e dei panorami.

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.

Nello specifico:

- il Campo A non è traguardabile se non dalla strada vicinale che lo costeggia in quanto si trova in una posizione arretrata rispetto alla Strada Provinciale SP039 ed è adiacente ad un'area boscata che ne limita la visuale dai contesti circostanti.
- Il Campo B risulta traguardabile solo da alcuni punti della Strada Provinciale SP039
- Il Campo C risulta traguardabile solo da alcuni punti della Strada Provinciale SP039 e si trova ad una quota inferiore di circa 1,5 metri rispetto alla quota stradale.

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.

Nello specifico:

- Campo A: è stata prevista una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di agrumi. Questo consentirà anche di avere una continuità di contesto paesaggistico in quanto all'interno del campo è già presente questo tipo di coltura. Le bordure agrumate sono state previste anche lungo il perimetro dei casolari presenti all'interno del campo in modo da mitigare la visuale dell'opera dalle abitazioni esistenti.
- Campo B: come elemento detrattore verrà piantumata una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di ulivi. Questo consentirà anche di avere una continuità di contesto paesaggistico in quanto all'interno del campo è già presente questo tipo di coltura. Alcuni ulivi perimetrali esistenti saranno mantenuti e ne saranno aggiunti degli altri.
- Campo C: come elemento detrattore verrà piantumata una bordura perimetrale che prevede un doppio filare alternato di cipressi. Questo campo si trova infatti ad una quota inferiore di circa 1,5 metri rispetto alla quota stradale ed è stato quindi necessario prevedere un tipo di alberatura che raggiungesse altezze maggiori. Nella parte più a sud del Campo C è stato quindi previsto l'inserimento dell'impianto BESS che non risente, a differenza dei moduli fotovoltaici, dell'eventuale ombreggiamento dovuto ai cipressi.

Di seguito si riporta il dettaglio degli alberi che costituiranno le bordure perimetrali dei campi ed i render con i fotoinserti. Per maggiori dettagli consultare gli elaborati planimetrici FL_ACC_G.9 e FL_ACC_G.10.

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 15 – Dettaglio bordure perimetrali



Figura 42 – 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.

La Legge Regionale 9 luglio 1998 n. 27 disciplina l'assetto del servizio di gestione dei rifiuti urbani non pericolosi demandando al Piano Regionale di gestione rifiuti "l'individuazione di eventuali ambiti territoriali ottimali (...) in deroga all'ambito provinciale definito dall'articolo 23 del D.Lgs. 22/1997" (cfr. art. 7, comma 3, lett. a della L.R. 27/1998). Il Piano di Gestione dei Rifiuti del Lazio, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 18 gennaio 2012, n. 14, individua i seguenti Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), tutti corrispondenti, in linea di massima, ai relativi perimetri provinciali:

1. Provincia di Viterbo e di Rieti
2. Roma Provincia
3. Area Roma, Fiumicino e Ciampino
4. Provincia di Latina
5. Provincia di Frosinone

In quattro dei cinque ATO regionali sono localizzati dieci impianti di discarica per Rifiuti Urbani, di cui:

- uno nel Comune di Roccasecca, in Provincia di Frosinone (ATO 5)
- due nel Comune di Latina (ATO 4)
- sei in Provincia di Roma - rispettivamente nei Comuni di Albano Laziale, Bracciano, Civitavecchia, Colferro, Guidonia Montecelio e Roma (ATO 2);
- uno nel Comune di Viterbo (ATO 1)

L'area di installazione dell'impianto agrivoltaico "Acciarella" ricade nell'ATO n. 4 e nel Bacino di Utente n. 8 che comprende tutti i Comuni della Provincia di Latina.

Di seguito si riportano i dati dei rifiuti prodotti e differenziati nella Provincia di Latina nel 2021.

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
VITERBO	307.592	130.878,4	425,5	83.026,5	63,4%
RIETI	150.689	58.267,1	386,7	33.068,2	56,8%
ROMA	4.222.631	2.226.989,8	527,4	1.144.434,6	51,4%
LATINA	565.840	288.849,2	510,5	172.685,5	59,8%
FROSINONE	468.438	178.058,9	380,1	106.540,1	59,8%
LAZIO	5.715.190	2.883.043,4	504,5	1.539.755,0	53,4%

Tabella 16 – Produzione e Raccolta Differenziata per Provincia, anno 2021 - Fonte ISPRA

Per quanto riguarda la raccolta differenziata, la sua diffusione è nel complesso positiva. Infatti, nella provincia di Latina essa rappresenta il 59,8 % del totale, percentuale più alta nella Regione Lazio dopo la Provincia di Viterbo.

In particolare, nel grafico seguente è evidente come nel quinquennio 2017 - 2021, nella Provincia di Latina vi sia stato un aumento della raccolta differenziata.

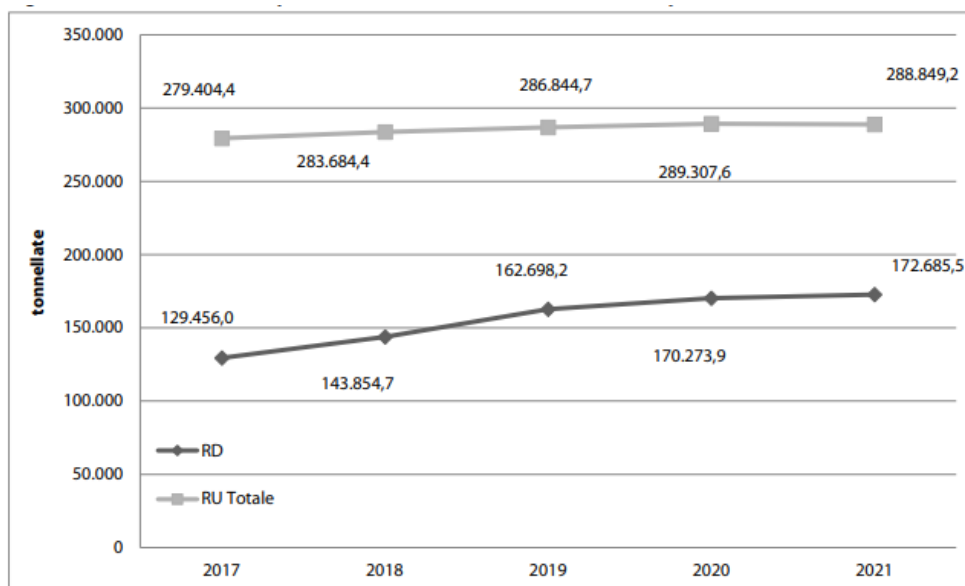


Figura 43 – Confronto tra produzione e raccolta differenziata - Provincia di Latina - 2017-2021

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

Con il termine radiazione si intende la propagazione di energia attraverso lo spazio o un qualunque mezzo materiale, sotto forma di onde o di energia cinetica propria di alcune particelle. Le radiazioni si propagano nel vuoto senza mutare le proprie caratteristiche; viceversa, quando incontrano un mezzo materiale (solido, liquido, aeriforme), trasferiscono parzialmente o totalmente la loro energia al mezzo attraversato.

Le radiazioni si distinguono in radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti.

Le radiazioni ionizzanti sono delle particelle e delle onde elettromagnetiche capaci di penetrare nella materia. Questa caratteristica permette alle radiazioni di far saltare da un atomo all'altro gli elettroni che incontrano nel loro percorso. In tal modo gli atomi, urtati dalle radiazioni, perdono la loro neutralità e si caricano elettricamente, ionizzandosi.

Le radiazioni non ionizzanti sono onde elettromagnetiche che non hanno energia sufficiente per rimuovere un elettrone dall'atomo con cui interagiscono e creare una coppia ionica.

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 17 – 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

Caratteristiche dei cavidotti in MT

Per la valutazione del campo magnetico generato da un elettrodotto interrato in MT occorre distinguere gli elettrodotti in funzione della tipologia dei cavi utilizzati. Il progetto prevede l'utilizzo di cavi unipolari del tipo in alluminio schermati in posa a trifoglio per tutte le sezioni di cavo. La tabella che segue mostra le differenti tipologie di cavi da utilizzare e le caratteristiche di posa.

Linea	Linea	P (MW)	Tensione (kV)	Lunghezza (m)	Sezione (mmq)	Disposizione	Corrente (A)
A1	Sottocampo A1	7,2	30	735	240	1 x (3 x 1 x 240)	145,86
A2	Sottocampo A2	3,9	30	445	120	1 x (3 x 1 x 120)	79,01
B	Sottocampo B	4,8	30	510	120	1 x (3 x 1 x 120)	97,24
MT	Cavidotto MT fino a SSE	17	30	6200	400	2 x (3 x 1 x 400)	344,39

Tabella 18 – Cavidotti interrati in MT

I cavidotti interrati delle linee A1, A2 e B collegano i trasformatori dei sottocampi alla cabina di smistamento da cui parte il cavidotto in MT che arriva alla Sottostazione utente (SSE).

Il sottocampo C e il BESS sono collegati alla cabina di smistamento da cavi interni al cabinato stesso e quindi non è previsto un cavidotto.

I cavidotti sono costituiti da cavi unipolari da posare in formazione a trifoglio con conduttori in alluminio, congiunti in maniera da formare un unico fascio di forma rotonda. L'isolante dei cavi è costituito da mescola in XLPE e fra questo e il conduttore è interposto uno strato di mescola semiconduttrice. Sopra l'isolante è posto uno strato per la tenuta all'acqua, consistente in un nastro semiconduttore. Il cavo presenta uno schermo metallico realizzato con nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale. Sopra lo schermo metallico sono presenti due differenti strati di protezione in guaina protettiva in polietilene. La tensione nominale dei cavi è pari a 30kV.

I tratti con maggiore intensità di corrente e quindi più critici per la propagazione dei campi elettromagnetici sono la linea A1 e la linea MT che collega la cabina di parallelo al trasformatore MT-AT. Si sceglie quindi di verificare il rispetto delle prescrizioni normative sulla linea A1 che è

attraversato da 7,2 MW di potenza e sulla linea MT che trasporta fino a 17 MW in quanto sono i due tratti ad emissione elettromagnetica maggiore.

La metodologia di calcolo è quella proposta dall'APAT (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) secondo il DM 29/5/2008 e specificate nella norma CEI 106-11.

Per il caso di una singola terna di cavi sotterranei di MT posati a trifoglio, si utilizza la formula suggerita dalla norma CEI 106-11 al cap. 6.2.3 per cui è possibile ricorrere ad una espressione approssimata del campo magnetico, come di seguito riportato.

$$B = 0,1 \times \sqrt{6} \times \frac{S \times I}{R^2}$$

Dove B espresso in μT è l'induzione magnetica calcolata in un punto distante R dal conduttore come rappresentato nella figura sottostante.

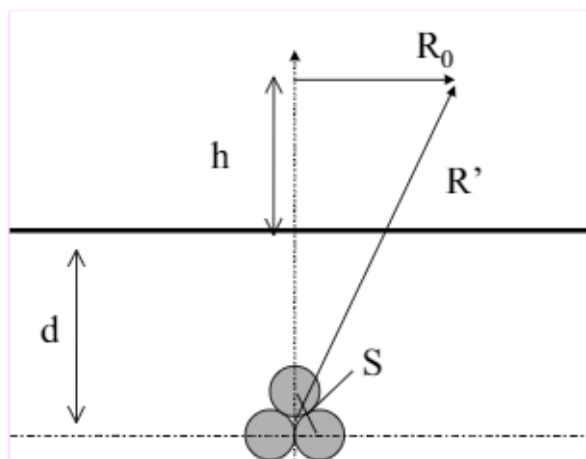


Figura 44 – Cavo interrato a trifoglio

Dove:

- S è la distanza fra il centro di due conduttori
- R è la distanza dal conduttore al punto di misura
- I è la corrente che attraversa il conduttore

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 μT

Tabella 19 – Calcolo induzione magnetica dei cavidotti interrati nell'area dell'impianto FV

Distanza dall'asse centrale del cavidotto (m)	B _{tot} a 1 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 1,5 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 2 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 2,5 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 3 m dal suolo (μT)
-10	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016
-9,5	0,019	0,019	0,018	0,018	0,017
-9	0,021	0,021	0,020	0,019	0,019
-8,5	0,024	0,023	0,022	0,021	0,021
-8	0,027	0,026	0,025	0,024	0,023
-7,5	0,030	0,029	0,028	0,027	0,025
-7	0,034	0,033	0,031	0,030	0,028
-6,5	0,039	0,038	0,036	0,034	0,032
-6	0,046	0,043	0,041	0,038	0,035
-5,5	0,053	0,050	0,047	0,043	0,040
-5	0,063	0,059	0,054	0,050	0,045
-4,5	0,076	0,070	0,064	0,057	0,051
-4	0,093	0,084	0,075	0,066	0,059
-3,5	0,115	0,102	0,089	0,077	0,067
-3	0,146	0,125	0,106	0,090	0,076
-2,5	0,188	0,155	0,127	0,104	0,086
-2	0,247	0,192	0,151	0,120	0,097
-1,5	0,325	0,237	0,177	0,136	0,107
-1	0,421	0,284	0,202	0,150	0,116
-0,5	0,512	0,322	0,221	0,160	0,122
0	0,551	0,338	0,228	0,164	0,124
0,5	0,512	0,322	0,221	0,160	0,122
1	0,421	0,284	0,202	0,150	0,116
1,5	0,325	0,237	0,177	0,136	0,107
2	0,247	0,192	0,151	0,120	0,097
2,5	0,188	0,155	0,127	0,104	0,086
3	0,146	0,125	0,106	0,090	0,076
3,5	0,115	0,102	0,089	0,077	0,067
4	0,093	0,084	0,075	0,066	0,059
4,5	0,076	0,070	0,064	0,057	0,051
5	0,063	0,059	0,054	0,050	0,045
5,5	0,053	0,050	0,047	0,043	0,040
6	0,046	0,043	0,041	0,038	0,035
6,5	0,039	0,038	0,036	0,034	0,032
7	0,034	0,033	0,031	0,030	0,028
7,5	0,030	0,029	0,028	0,027	0,025
8	0,027	0,026	0,025	0,024	0,023
8,5	0,024	0,023	0,022	0,021	0,021
9	0,021	0,021	0,020	0,019	0,019
9,5	0,019	0,019	0,018	0,018	0,017
10	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016

Tabella 20 – Andamento tabellare dell'induzione magnetica generata dai cavidotti interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico

I valori sono decisamente inferiori al valore di qualità di 3 μT 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.

Nel diagramma seguente si può notare che il campo magnetico ha un comportamento prettamente gaussiano, cioè diminuisce allontanandosi dalla verticale del cavidotto per annullarsi ad una distanza di 10 m dall'asse del cavidotto stesso. Chiaramente l'intensità del campo diminuisce all'aumentare della quota a cui viene calcolato.

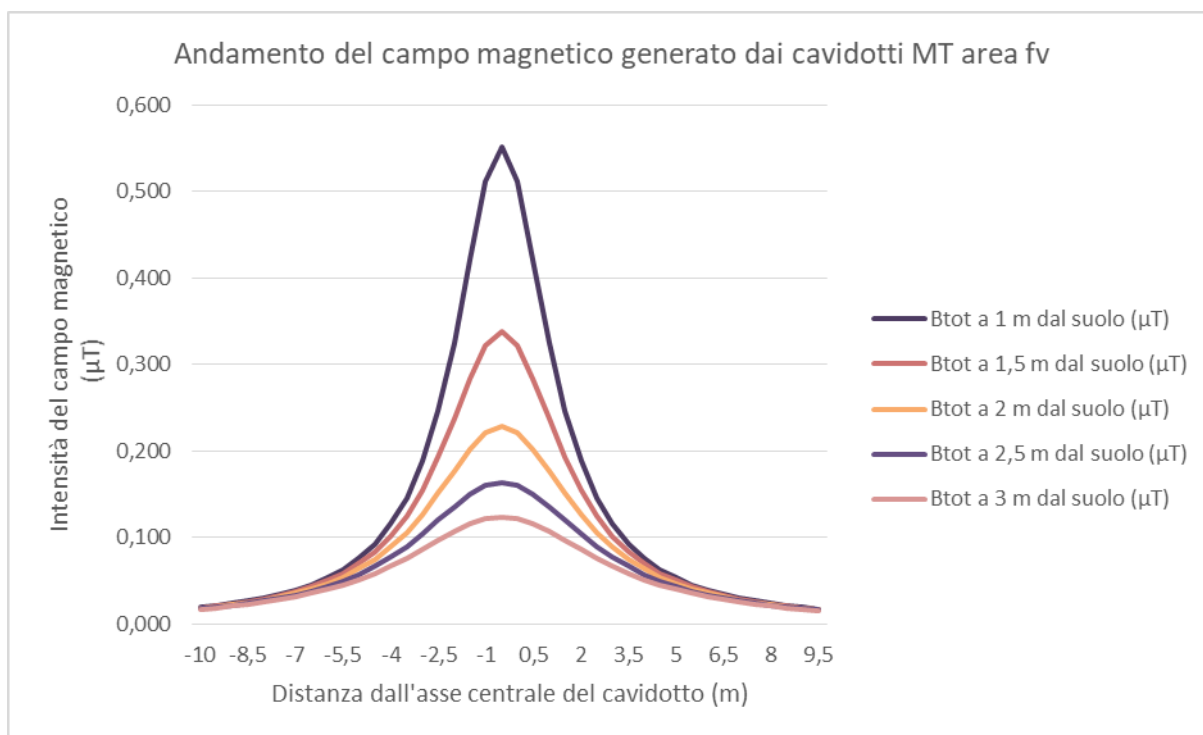


Figura 45 – Andamento del campo magnetico generato dai cavidotti nell'area dell'impianto FV

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. Le caratteristiche del cavidotto sono riportate nella tabella sottostante.

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 μT

Tabella 21 – Calcolo induzione magnetica dei cavidotti interrati nell'area dell'impianto FV

L'andamento tabellare del campo magnetico è quello indicato di seguito.

Distanza dall'asse centrale del cavidotto (m)	B _{tot} a 1 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 1,5 m dal suolo (μT)	B _{tot} a 2 m dal suolo (μT)
-10	0,065	0,064	0,063
-9	0,080	0,078	0,076
-8	0,101	0,098	0,094
-7	0,130	0,124	0,119
-6	0,173	0,164	0,154
-5	0,240	0,223	0,206
-4	0,353	0,318	0,284
-3	0,556	0,474	0,402
-2	0,939	0,730	0,573
-1	1,584	1,079	0,767
0	2,033	1,281	0,865
1	1,584	1,079	0,767
2	0,939	0,730	0,573
3	0,556	0,474	0,402
4	0,353	0,318	0,284
5	0,240	0,223	0,206
6	0,173	0,164	0,154
7	0,130	0,124	0,119
8	0,101	0,098	0,094
9	0,080	0,078	0,076
10	0,065	0,064	0,063

Figura 46 – Andamento tabellare del campo magnetico generato dal cavidotto della linea MT

I valori sono decisamente inferiori al valore di qualità di 3 μT 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.

Nel diagramma seguente si può notare che il campo magnetico ha un comportamento prettamente gaussiano, cioè diminuisce allontanandosi dalla verticale del cavidotto per annullarsi ad una distanza di 10 m dall'asse del cavidotto stesso. Chiaramente l'intensità del campo diminuisce all'aumentare della quota a cui viene calcolato.

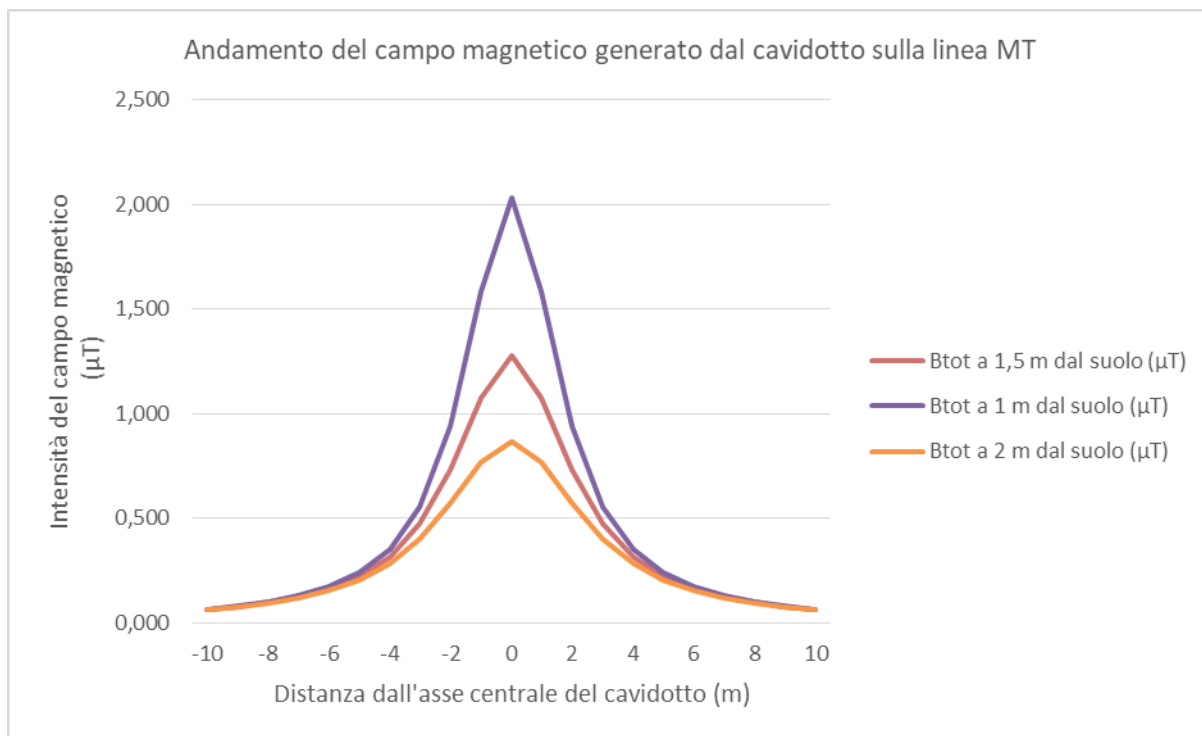


Figura 47 – Andamento del campo magnetico generato dalla linea in MT

Campo elettromagnetico generato dalle cabine MT/BT

Le sorgenti di campo magnetico a 50 Hz presenti in una cabina MT/BT sono di diverso tipo, alcune semplici da analizzare, altre di più difficile rappresentazione. Tuttavia, ai fini di sviluppare criteri generali di progetto e di proporre soluzioni costruttive non dettagliate, è opportuno considerare alcune semplici configurazioni elementari, in cui può essere idealmente scomposto l’impianto, che aiutano a definire i principali parametri elettrici e geometrici da cui dipende il campo magnetico generato da un impianto reale. La sorgente “sistema di conduttori” in diverse configurazioni rappresenta i diversi tipi di percorsi di conduttori e cavi presenti nell’impianto, si tratta di sistemi trifase percorsi da correnti normalmente equilibrate e simmetriche.

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.

Le norme di settore principali sono le EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, EN 62103, EN 50178, FCC Part15, AS 310.

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.

Facendo riferimento alla Guida CEI 106-12 "Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT" si può utilizzare la seguente formula per calcolare il campo magnetico prodotto da terne di cavi disposti in parallelo.

$$B = 0,2 \times \sqrt{3} \frac{I}{D} \times \frac{S}{D} \quad [\mu T]$$

Dove:

- B è il campo magnetico prodotto
- I è la corrente che attraversa la terna di conduttori
- S è la distanza fra i conduttori
- D è la distanza a cui si calcola il campo magnetico

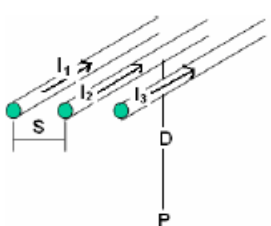
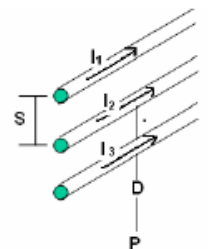
a) Terna trifase di conduttori in piano	b) Terna trifase di conduttori in verticale
	
$B(\mu T) = 0,2 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I \cdot S}{D \cdot D}$	

Figura 48 – Formule approssimate per il calcolo dell’induzione magnetica prodotta da un sistema trifase di conduttori rettilinei disposti tra di loro parallelamente e percorsi da una terna di correnti equilibrate e simmetriche

Imponendo il limite di 100 μT si ottiene la relazione che indica a quale distanza in metri tale condizione è verificata per i lavoratori occasionali non professionalmente esposti:

$$D = \sqrt{\frac{0,2 \times \sqrt{3} \times I \times S}{100}} \quad [m]$$

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 22 – 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.

Facendo riferimento sempre alla Guida CEI 106-12 si può utilizzare la seguente formula per calcolare il campo magnetico prodotto da terne di cavi disposti in parallelo.

$$B = 0,2 \times \sqrt{3} \frac{I}{D} \times \frac{S}{D} \quad [\mu T]$$

Dove:

- B è il campo magnetico prodotto
- I è la corrente che attraversa la terna di conduttori
- S è la distanza fra i conduttori
- D è la distanza a cui si calcola il campo magnetico

Imponendo il limite di 1.000 μT si ottiene la relazione che indica a quale distanza in metri tale condizione è verificata a partire da distanze maggiori di:

$$D = \sqrt{\frac{0,2 \times \sqrt{3} \times I \times S}{1000}} \quad [m]$$

Analogamente imponendo il limite di 100 μT si ottiene la relazione che indica a quale distanza in metri tale condizione è verificata per i lavoratori occasionali non professionalmente esposti:

$$D = \sqrt{\frac{0,2 \times \sqrt{3} \times I \times S}{100}} \quad [m]$$

Analogamente imponendo il limite di 3 μ T si ottiene la relazione che indica a quale distanza in metri tale condizione è verificata per rispettare l'obiettivo qualità, tale distanza è la DPA (Distanza di prima approssimazione):

$$D = \sqrt{\frac{0,2 \times \sqrt{3} \times I \times S}{3}} \quad [m]$$

Il trasformatore riceverà due terne di cavi in MT percorsi da corrente nominale di 344,4 A alla tensione di 30.000 V con distanza fra le fasi di circa 40 cm. In uscita il trasformatore ha delle sbarre in poste a distanza reciproca di 2,20 m percorse da corrente nominale di 72,7 A alla tensione di 150.000 V.

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 23 – 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. Sintesi non tecnica degli impatti ambientali

Per quanto concerne la sintesi non tecnica degli impatti ambientali, si faccia riferimento alla relazione "FL_ACC_SNT".

8. Studio degli impatti cumulativi

Al fine di non appesantire il presente documento lo studio degli impatti cumulativi è stato affrontato nella relazione FL_ACC_R14 a cui si rimanda per l'analisi approfondita del tema. Qui di seguito vengono riportate solo le conclusioni del suddetto studio.

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 rispetto alle componenti analizzate (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. I valori paesistici sono espressi principalmente dalla pianura del territorio dell'Agro Pontino, frammentata dalle proprietà fondiarie, la quale ha una notevole capacità di assorbire il contrasto derivato dalle trasformazioni proposte, poiché diversificato da sporadiche macchie arboree frammiste ad architetture isolate, a serre e a campi coltivati. 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". Questi impianti non saranno traguardabili da e verso l'impianto in progetto in forza della considerevole distanza con l'impianto di progetto, la natura prevalentemente pianeggiante dell'intero bacino di visuale analizzato, la presenza di zone boscate nelle aree circostanti, la realizzazione di opere di limitata altezza. 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. L'opera in progetto risulta infatti compatibile rispetto alle Linee Guida del MITE in materia di impianti agrivoltaici-giugno 2022, come meglio specificato nel Paragrafo 3.3

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.

9. Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

Al fine di non appesantire il presente documento il PMA preliminare è stato affrontato nella relazione FL_ACC_PMA a cui si rimanda per l'analisi approfondita del tema. Qui di seguito è riportata una estrema sintesi del suddetto Piano.

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, 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

L'identificazione delle singole componenti ambientali da monitorare per ogni azione progettuale per la quale si genera un impatto ambientale significativo nelle tre fasi di monitoraggio (ante-operam, in corso d'opera e post-operam). 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.

10. Conclusioni

Alla luce di quanto esposto nel presente SIA, 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, come meglio descritto nei paragrafi precedenti e nella relazione paesaggistica, nonché in quella degli effetti cumulativi, 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.