

REGIONE LAZIO
PROVINCIA DI VITERBO
COMUNE DI GALLESE

PROVVEDIMENTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE
(Art. 27 del D. Lgs. 152/2006)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
DELLA POTENZA DI 24,88 MW E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI GALLESE (VT), LOC.
COLLE PASTORE - SAN BENEDETTO

Denominazione impianto:

FV GALLESE

Committenza:



SOLAR ENERGY 2 S.r.l.
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02430400560

Progettazione:



Progettazione impianti
progettazione e sviluppo
energie da fonti rinnovabili
Via Giuseppe Taschini, 19
01033 Civita Castellana
P.IVA 02030790568

Per. Ind. Lamberto Chiodi
Per. Ind. Danilo Rocco
Arch. Enea Franchi
Per. Agr. Federico Mauri
Restituzione Grafica Azzurra Salari
Anna Lisa Chiodi

Documento:

Denominazione elaborato:

REL. 9

Studio Impatto Ambientale

Revisione:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	
00	13/06/2023	Prima emissione	



COMUNE DI GALLESE
PROVINCIA DI VITERBO



REGIONE LAZIO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL
COMUNE DI GALLESE (VT), LOC. COLLE PASTORE E SAN BENEDETTO**

S.I.A. - STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

(Art. 22, c. 3 D.Lgs. 152/2006)



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARSI NEL
COMUNE DI GALLESE (VT), LOC. COLLE PASTORE E SAN BENEDETTO**

PROPONENTE:	Solar Energy 2 Srl
PROGETTAZIONE GENERALE RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:	TEIMEC S.R.L. Per. Ind. Lamberto Chiodi Per. Ind. Danilo Rocco
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI	Dott. Ing. Enzo Alessandroni
PROGETTO VIA	Arch. Enea Franchi
STUDIO GEOLOGICO	Dott. Geol. Luca Costantini
STUDIO AGRONOMICO	Per. Agr. Federico Mauri
PROGETTISTA OPERE ELETTRICHE	TEIMEC S.R.L. Per. Ind. Lamberto Chiodi Per. Ind. Danilo Rocco
PROGETTO VALUTAZIONE INCIDENZA ARCHEOLOGICA (VIARCH)	Dott.ssa Tamara Patilli
RESTITUZIONE GRAFICA	Azzurra Salari Anna Lisa Chiodi

Sommario

PREMESSA.....	1
1 QUADRO NORMATIVO	3
1.1 Normativa europea in materia di FER	3
1.2 Normativa nazionale.....	3
1.3 Normativa regionale vigente	9
1.4 Escursus normativo sull' "Agrivoltaico"	13
2 QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE	17
2.1 Inquadramento territoriale	17
2.2 Scelta del sito.....	19
2.3 Qualità dell'aria	21
2.4 Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche.....	26
2.5 Caratteri pedologici, agronomici e uso del suolo	27
2.5.1 Caratteristiche geologiche.....	27
2.5.2 Geologia.....	27
2.5.3 Litologia	28
2.5.4 Geositi.....	28
2.5.5 Utilizzazione attuale dei suoli di Gallese	29
2.5.6 Uso del suolo agricolo.....	30
2.5.7 La rete infrastrutturale in relazione al sistema insediativo e l'uso del suolo.....	31
2.6 Idrografia e sistema idraulico/idrologico	32
2.6.1 Idrografia	32
2.6.2 Idrogeologia.....	32
2.6.3 Falda acquifera di base.....	33
2.6.4 Falde acquifere minori.....	33
2.6.5 Falda acquifera del Tevere	33
2.6.6 Ambiente idrico	34
2.6.7 Piano regionale di tutela delle acque	34
2.7 Componenti naturalistiche ed ecosistemiche	36
2.7.1 Paesaggio	36
2.7.2 Aree naturali protette.....	37
2.7.3 Le aree di pregio ambientale.....	38
2.7.4 Clima	38
2.7.5 Parametri metereologici e fitoclimatici.....	39
2.7.6 Fauna generalità	40
2.7.7 Flora generalità.....	42
2.7.8 Le aree di progetto	43
2.8 Componenti storiche, artistiche e paesaggistiche.....	43

2.9	Componenti archeologiche	45
2.10	Inquadramento acustico.....	47
2.10.1	Normativa Regionale Lazio	48
2.11	Ricadute socio occupazionali.....	49
2.11.1	Premessa	49
2.11.2	Dati geomorfologici e socio-economici del comune Gallese (VT)	49
2.11.3	Ambiente socio-economico	50
2.11.4	Ricadute socio-occupazionali	50
2.11.5	Proiezioni ricadute occupazionali in fase di installazione dell'impianto agrivoltaico	51
2.11.6	Ricadute occupazionali in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico.....	52
2.11.7	Conclusioni	52
2.12	Cumulo con altri progetti	53
2.13	Analisi dello scenario di base (ipotesi zero) e ipotesi alternative	54
2.13.1	Ipotesi zero	55
2.13.2	Ipotesi alternative.....	56
3	IL QUADRO PROGRAMMATICO DI TUTELA E VALORIZZAZIONE AMBIENTALE	57
3.1	Il sistema pianificatorio vigente	57
3.1.1	Il Piano Regolatore Generale del Comune di Gallese	57
3.1.2	Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG).....	57
3.1.3	Il Piano Paesistico Territoriale Regionale	58
3.1.4	Il Piano di Assetto Idrogeologico	59
3.1.5	Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico	59
3.1.6	Aree non idonee FER	60
3.2	Uso attuale del suolo	60
3.3	Aree naturali protette	60
3.4	Conclusioni	61
4	QUADRO PROGETTUALE AGRIVOLTAICO	62
5	QUADRO DEGLI IMPATTI/RICADUTE DELL'OPERA IN PROGETTO	63
5.1	Introduzione	63
5.2	Tecniche Di Valutazione	64
5.3	Il caso in esame.....	64
5.4	Individuazione Delle Componenti Ambientali Interessate dall'opera in Progetto.....	65
5.5	Attribuzione di un Valore Di Priorità Alle Componenti Ambientali.....	65
5.6	Individuazione Dei Fattori Ambientali Incidenti Sulle Componenti	68
5.7	Analisi Qualitativa delle Interrelazioni tra Componenti Ambientali e Fattori	71
5.8	Analisi Quantitativa delle Interrelazioni tra Componenti e Fattori	71
5.9	Analisi Quantitativa delle Interrelazioni tra Componenti e Fattori	91
5.10	Stima Dei Pesi Da Attribuire Ai Fattori (Stima Delle Incisività).....	93
6	QUADRO DI VALUTAZIONE	104

6.1	Mitigazioni agro-ambientali	104
6.1.1	Obiettivi agro sociali	104
6.1.2	Obiettivi produttivi	104
6.2	Impatti ricadute componenti biotiche biodiversità ecosistemi	104
6.3	Conclusioni	105
7	PIANO DI MONITORAGGIO	106
8	SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA	107

PREMESSA

La Società Teimec s.r.l. ha ricevuto l'incarico dalla società Solar Energy 2 S.r.l. Per la **redazione di un progetto insieme allo Studio di Impatto Ambientale inerente alla realizzazione di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico)** con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 24,88 MWp.
- Superficie catastale disponibile: 30 ha circa.
- Superficie destinata alle attività agricole: 24 ha circa (18 Ha + 6Ha sotto proiezione fotovoltaica)
- Proiezione al suolo con i pannelli in posizione orizzontale: circa 11 Ha
- Classificazione architettonica: impianto a terra.
- Ubicazione: Regione Lazio | Provincia di Viterbo | Comune di Gallese (VT).
- Particelle superficie catastale disponibile: **Foglio 6** Particelle n. 1(parte) – 2(parte) – 5(parte) – 9(parte); **Foglio 7** Particelle n. 1(parte) – 2(parte) – 7(parte) – 8(parte) – 22(parte) – 23(parte) – 34(parte) – 56(parte).

Ditta committente: Solar Energy 2 S.r.l.

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

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

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

Il progetto proposto prevede un connubio virtuoso tra la produzione energetica e le attività agricole, unitamente ad un miglioramento delle componenti ambientali locali (es. piantumazione di fasce arboreo-arbustive agricole a valenza percettiva ed ecologica utili per la realizzazione di microhabitat per la fauna locale), al fine di soddisfare in termini di sostenibilità ambientale, la salvaguardia dei servizi ecosistemici, il fabbisogno di energia da fonti rinnovabili e la valorizzazione del territorio e delle sue risorse in ottica

agro-ambientale locale. La scelta progettuale è stata dettata da considerazioni aderenti non solo allo stato dei luoghi, ma anche ad uno scenario ben più ampio, volto a raggiungere gli obiettivi fissati a livello comunitario, in termini di lotta ai cambiamenti climatici, a contrastare la crisi energetica in atto, ed a rafforzare le produzioni alimentari. In riferimento a quest'ultimo punto, la proposta qui presentata è orientata a garantire la continuità della conduzione agricola dei fondi, apportando al contempo soluzioni agronomiche alternative, tecniche e gestionali migliorative e a minor impatto ambientale.

Necessità sempre più pressanti, legate a fabbisogni energetici in continuo aumento, impongono l'adozione di tecnologie sostenibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili e/o a basso impatto ambientale.

L'impianto oggetto di studio è stato ideato prendendo in considerazione elementi di progettazione che coinvolgono una serie di discipline che vanno dall'agronomia, all'ambiente e paesaggio, fino all'ingegneria impiantistica, strutturale ed elettrica.

Gestendo le variabili agro-paesaggistico-ambientali si è passati ad uno sviluppo progettuale atto a garantire il rispetto e la tutela delle risorse attuali e future, al fine di scongiurare l'insorgenza di criticità che potrebbero tradursi in fallimenti progettuali, o ancor peggio, in danni al territorio.

Il risultato vorrebbe ambire ad un bilanciamento ottimale tra le produzioni agro-alimentari, l'utilizzo della fonte solare ed il rispetto dell'ambiente in ragione sia dei "Criteri Generali" previsti dai vari documenti normativi, sia delle c.d. "Buone Pratiche" capaci di minimizzare (e talvolta annullare) le esternalità negative.

Si è lavorato al fine di proporre un sistema di produzione agro-energetica sostenibile e un miglioramento delle componenti ambientali locali lavorando su elementi volti ad un impatto quasi irrilevante sulla biodiversità e sugli ecosistemi dell'area. Le superfici lorde agrivoltaiche ammontano ad **30 ettari** circa; le superfici nette effettivamente coltivate ammontano a circa **24 ettari**.

Le coltivazioni e le relative produzioni proposte, diversificate e tutte sostenibili in forma biologica sono rivolte a prodotti agricoli di alto valore e basso impatto ambientale.

Il presente studio si divide in sei macro aree tematiche come suggerito dalla normativa vigente:

- i. Quadro normativo;
- ii. Quadro ambientale e territoriale;
- iii. Quadro programmatico di tutela e valorizzazione ambientale;
- iv. Quadro progettuale;
- v. Quadro impatti/ricadute dell'opera in progetto;
- vi. Quadro di valutazione.

1 QUADRO NORMATIVO

In un contesto dove si assiste di anno in anno l'innalzamento della concentrazione di CO₂ in atmosfera e delle temperature medie, numerosi studi scientifici affermano come lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili (FER), in particolar modo quella solare, permetta di evitare gli impatti ambientali negativi, riducendo notevolmente le emissioni di inquinanti atmosferici e di gas ad effetto serra, rispetto alla generazione di elettricità da combustibili fossili.

Da Fonte di Legambiente del 2019 "Comuni rinnovabili" si cita: "*Le installazioni di fonti rinnovabili in Italia crescono troppo lentamente. Se si considera la media delle installazioni negli ultimi cinque anni, davvero gli obiettivi al 2030 prima della SEN e poi del PNIEC appaiono del tutto irraggiungibili. I target italiani andranno sicuramente aumentati per renderli coerenti con gli impegni fissati con l'Accordo di Parigi e con gli allarmi lanciati dall'IPCC sul clima. L'obiettivo infatti è evitare l'innalzamento delle temperature medie di 1,5°C raggiungendo entro il 2040 il traguardo di un sistema economico e produzioni a emissioni nette zero.*"

1.1 Normativa europea in materia di FER

A partire dalla direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sul c.d. "Energy Mix" e sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, ci sono state innumerevoli modifiche, integrazioni, e direttive.

Come definito nella Direttiva 2018/2001/UE, **il contributo delle energie rinnovabili nel 2030 dovrà coprire ALMENO il 32% dei consumi finali di energia. Ogni stato deve dunque integrare nei propri piani dei programmi incentivanti per riuscire a raggiungere il traguardo dettato dalla direttiva.**

1.2 Normativa nazionale

L'intervento in progetto è disciplinato dalla Normativa in materia ambientale, in specie dal **D.Lgs 152 del 3 aprile 2006** e s.m.i., al fine di definire lo Studio di Impatto Ambientale (art. 27) ed elementi che lo costituiscono attraverso una: *descrizione del progetto; misure per evitare/ridurre gli effetti negativi rilevanti; effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale; descrizione delle alternative es. "azione zero"; costi-benefici del progetto dal punto di vista ambientale, economico e sociale).*

DM 10 settembre 2010 «Linee guida nazionali» si sono definite:

- Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- Pubblicizzazione (da parte di Regioni o Province delegate) delle informazioni circa il regime autorizzatorio di riferimento (a seconda della tipologia, della potenza dell'impianto e della localizzazione, ...), e predisposizione di apposita modulistica per i contenuti dell'istanza di autorizzazione unica.
- Identificazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti alimentati da FER.

D. Lgs n. 104 del 16/06/17 che riguarda:

- Attuazione della direttiva 2014/52/UE.
- Modifica del D. Lgs 152/2006, per la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR), onnicomprensivo per ottenere l'autorizzazione per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto (tra cui l'Autorizzazione unica) e tutte le ulteriori autorizzazioni (VIA e VAS).
- Se attivazione del PAUR, l'Autorizzazione unica confluisce nel procedimento, comprensivo di VIA (approvata preliminarmente).

DM 4 luglio 2019 «Decreto FER» del 04/07/19:

- Definizione/aggiornamento meccanismi per incentivazione dell'energia elettrica prodotta da FER.
- Suddivisione degli impianti in base alla tipologia, alla fonte energetica rinnovabile e alla categoria di intervento (es. nuova costruzione, potenziamento, rifacimento (di potenza < 1 MW).
- Previsti 7 bandi per la partecipazione ai Registri e/o alle Aste (dal 30/09/19 al 30/10/21).

Regolamento Operativo iscrizione Registri e Aste DM 4 luglio 2019 del 23/08/19

- Definizione puntuale delle caratteristiche di impianto e dell'intervento utile ai fini dell'accesso agli incentivi.
- Definizione meccanismi per impianti di potenza < 1 MW
→ iscrizione ai Registri.
- Definizione meccanismi per impianti di potenza > 1 MW
→ iscrizione Aste.

Regolamento Operativo accesso incentivi DM 4 luglio 2019 del 27/09/19

- Fotovoltaico: accesso agli incentivi riservato agli impianti risultanti nelle graduatorie dei rispettivi Registri o Aste.
- Chiarimenti e dettagli su procedure di accesso, modalità di calcolo ed erogazione degli incentivi.

D.Lgs. n. 76 del 16/07/2020 «Decreto Semplificazioni»

- Istituzione della Commissione Tecnica PNIEC per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti;
- Semplificazioni procedurali e riduzione dei tempi per l'espletamento della procedura di assoggettabilità a VIA.

D.L n.77 del 31/5/2021 «Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»

- Semplificazioni procedurali (applicazione della Procedura Abilitativa Semplificata), per l'attività di costruzione ed esercizio di impianti fotovoltaici di potenza sino a 10 MW connessi alla rete elettrica di media tensione e localizzati in area a destinazione industriale, produttiva o commerciale.
- Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152

del 3 aprile 2006, per la procedura di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'art. 19 del medesimo decreto, che si intendono elevate a 10 MW, per la tipologia di impianti sopra richiamati.

- Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza > 10 MW (Art.31).

PNRR del 13/7/2021 «Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia»

- Semplificazione delle procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili, ad esempio tramite:
 - l'omogeneizzazione delle procedure autorizzative su tutto il territorio nazionale.
 - la semplificazione delle procedure di impatto ambientale.
 - la condivisione a livello regionale di un piano di identificazione di aree adatte a fonti rinnovabili.
 - l'incentivazione di investimenti pubblici e privati.

L. n. 113 del 6/8/2021 «Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 9/06/2021»

- Trasferimento allo Stato della competenza in merito agli impianti di potenza >10 MW per istanze presentate a partire dal 31/7/2021.

L. n. 108 del 29/7/2021 «Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021»

- Identificazione delle misure di semplificazione per l'applicazione del PNRR, tra le quali:
 - innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità a screening VIA degli impianti fotovoltaici (da 1 a 10 MW).
 - innalzamento della soglia minima ai fini dell'assoggettabilità degli impianti fotovoltaici a AU (da 20 a 50 MW).
 - possibilità di procedere con Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), per impianti fotovoltaici fino a 20 MW (se localizzati in discariche, cave dismesse, in aree a destinazione commerciale, produttiva o industriale).
 - istituzione di una Commissione tecnica Via per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale.

D.L. n. 199 dell'8/11/2021 «Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili»

- Definizione di strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030, tra i quali:
 - aumento del limite di potenza degli impianti ammessi ai meccanismi di incentivazione (da 200 kW a 1 MW).
 - promozione dell'abbinamento delle fonti rinnovabili con i sistemi di accumulo di energia.
 - regolamentazione degli incentivi differenziata per i grandi impianti (potenza pari o superiore

a 1 MW) e gli impianti di piccola taglia (potenza < a 1 MW).

→ semplificazione dei procedimenti autorizzativi e amministrativi necessari per l'installazione di impianti di produzione da FER.

D.L. n. 17 dell'1/03/2022 «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»

- Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con introduzione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.
- È consentito l'accesso agli incentivi statali (di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28) per gli impianti fotovoltaici in aree agricole con moduli collocati a terra, a condizione che occupino una superficie complessiva non superiore al 10% della superficie agricola aziendale.
- È, inoltre, consentito l'accesso agli incentivi statali agli impianti agrivoltaici in aree agricole che, pur non adottando soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedano la realizzazione dei sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture ai fini della verifica e della attestazione della continuità dell'attività agricola e pastorale sull'area interessata e occupino una superficie complessiva non superiore al 10 per cento della superficie agricola aziendale.
- Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.

L. n. 34 del 27/04/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, recante misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali»

- Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 10 MW, comprese le opere funzionali alla connessione alla rete elettrica, collocati in modalità flottante sullo specchio d'acqua di invasi e di bacini idrici, compresi gli invasi idrici nelle cave dismesse, o installati a copertura dei canali di irrigazione, si applica la procedura abilitativa semplificata (PAS) di cui all'articolo 6, comma 1, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.
- In deroga agli strumenti urbanistici comunali e agli indici di copertura esistenti, nelle aree a destinazione industriale è consentita l'installazione di impianti solari fotovoltaici e termici che coprano una superficie non superiore al 60% dell'area industriale di pertinenza.
- Modifiche alla regolamentazione del fotovoltaico in aree agricole, con soppressione del limite del 10% della superficie agricola aziendale occupata dall'impianto fotovoltaico.

- Per gli impianti solari fotovoltaici di potenza fino a 20 MW (localizzati in aree a destinazione industriale, produttiva o commerciale nonché in discariche o lotti di discarica chiusi e ripristinati ovvero in cave o lotti di cave non suscettibili di ulteriore sfruttamento) si applica la PAS. Le medesime disposizioni si applicano agli impianti agrivoltaici che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale.
- Nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su aree idonee, ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'amministrazione competente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione.

L. n. 51 del 20/05/2022 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, recante misure urgenti per contrastare gli effetti economici e umanitari della crisi ucraina»

- I progetti di impianti fotovoltaici con potenza superiore a 10 MW, per i quali le istanze siano state presentate alla regione competente prima del 31 luglio 2021, rimangono in capo alle medesime regioni anche nel caso in cui, nel corso del procedimento di valutazione regionale, il progetto subisca modifiche sostanziali.
- Il limite relativo agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e il limite di cui alla lettera b) del punto 2 dell'allegato IV alla medesima parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per il procedimento di verifica di assoggettabilità alla valutazione di impatto ambientale di cui all'articolo 19 del medesimo decreto, sono elevati a 20 MW per queste tipologie di impianti.
- Sono considerate aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli installati a terra, le seguenti:
 - a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, in siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;
 - b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
 - c) le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale.

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-ter) esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

1) le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;

2) le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;

c-quater) fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.

L. n. 118 del 05/08/2022 «Legge annuale per il mercato e la concorrenza del 2021»

- Secondo l'art. 26 il Governo è delegato ad adottare, entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, uno o più decreti legislativi in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche ai fini dell'adeguamento della normativa vigente al diritto dell'Unione europea, della razionalizzazione, del riordino e della semplificazione della medesima normativa, della riduzione degli oneri regolatori a carico dei cittadini e delle imprese e della crescita di competitività del Paese.
- I decreti legislativi di cui al punto precedente sono adottati nel rispetto dei seguenti principi e criteri direttivi:
 - a) ricognizione e riordino della normativa vigente in materia di fonti energetiche rinnovabili, al fine di conseguire una significativa riduzione e razionalizzazione delle disposizioni legislative e regolamentari e di assicurare un maggior grado di certezza del diritto e di semplificazione dei procedimenti, in considerazione degli aspetti peculiari della materia;
 - b) coordinamento, sotto il profilo formale e sostanziale, delle disposizioni legislative vigenti in materia di fonti energetiche rinnovabili, anche di attuazione della normativa dell'Unione europea, apportando le modifiche necessarie a garantire o a migliorare la coerenza della normativa medesima

sotto il profilo giuridico, logico e sistematico;

c) assicurare l'unicità, la contestualità, la completezza, la chiarezza e la semplicità della disciplina in materia di fonti energetiche rinnovabili concernente ciascuna attività o ciascun gruppo di attività;

d) semplificazione dei procedimenti amministrativi nel settore delle fonti energetiche rinnovabili, anche mediante la soppressione dei regimi autorizzatori, razionalizzazione e accelerazione dei procedimenti e previsione dei termini certi per la conclusione dei procedimenti, con l'obiettivo di agevolare, in particolare, l'avvio dell'attività economica nonché l'installazione e il potenziamento degli impianti, anche a uso domestico;

e) aggiornamento delle procedure, prevedendo la più estesa e ottimale utilizzazione della digitalizzazione, anche nei rapporti con i destinatari dell'azione amministrativa;

f) adeguamento dei livelli di regolazione ai livelli minimi richiesti dalla normativa dell'Unione europea.

- Inoltre, il Governo è delegato ad adottare, entro un anno dalla data di entrata in vigore di ciascuno dei decreti di cui ai punti precedenti, uno o più decreti legislativi recanti disposizioni integrative e correttive, nel rispetto dei principi e criteri direttivi riportati sopra.

A dicembre 2019, il Ministero dello Sviluppo Economico, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ha messo a punto e inviato alla Commissione Europea il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), comprendente le nuove disposizioni individuate dal Decreto Legge sul Clima e le indicazioni sugli investimenti contenute nella Legge di Bilancio 2020, per il Green New Deal.

Attraverso il PNIEC, l'Italia elenca gli obiettivi da raggiungere entro il 2030 e le modalità strategiche, da mettere in campo per garantirne l'esito positivo, in termini di efficienza energetica, di potenziamento della produzione di energia da fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂.

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

1.3 Normativa regionale vigente

La Regione Lazio è tra le ultime regioni italiane in termini di produzione di energia da FER rispetto alla media nazionale (GSE, 2019) - ancorché sia in corso un significativo impegno per la riduzione di tale gap (Figura 1).

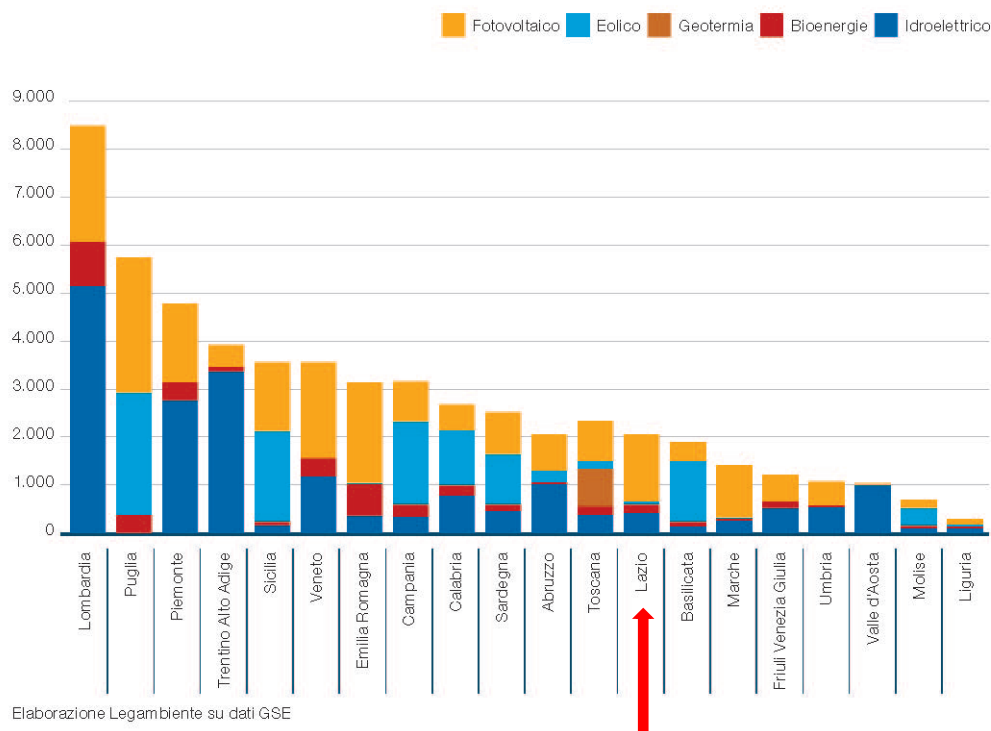


Figura 1. Diffusione delle FER nelle regioni italiane per fonte (MW) (Fonte: comunirinnovabili.it – Dossier 2021).

Con la Delibera n° 768 del 29/12/2015 è stato approvato il “Documento Strategico per il Piano Energetico della Regione Lazio” il cui scopo è promuovere lo sviluppo di un sistema energetico regionale focalizzato sulla produzione di FER, con un pacchetto di azioni da attuare nel medio termine per l’uso efficiente dell’energia. La priorità è, dunque, quella di passare da una regione al di sotto della media nazionale, come si può notare in Figura 1, ad esempio virtuoso per la produzione energetica da FER e l’innovazione energetica.

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

Dal punto di vista autorizzativo abbiamo quindi la **DGR Lazio n. 520 del 19/11/10** che:

- Revoca delle DGR 517/2008 e DGR 16/2010 sulla disciplina dell’autorizzazione unica per impianti di produzione di energia da FER.
- Applica le Linee Guida (DM 10 settembre 2010), tramite un sistema semplificato.
- Assoggettamento a procedura di Verifica di assoggettabilità/impatto ambientale degli impianti fotovoltaici con potenza complessiva > 1 MWp.

La **DGR Lazio n. 132 del 27/02/18** si pone quale strumento per la regolamentazione del Provvedimento

Autorizzatorio Unico Regionale, introdotto con il D. Lgs 104/2017 e ridefinisce anche il procedimento di verifica di assoggettabilità/impatto ambientale, più snello sia nelle modalità di attivazione, sia nei contenuti documentali da allegare all'istanza.

Nell'Allegato 3 delle Linee Guida nazionali **DM 10 settembre 2010** sono, inoltre, **definite le aree non idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili**. Come da decreto, *“l'individuazione delle aree non idonee dovrà essere effettuata dalle Regioni, con propri provvedimenti, tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica”*. Con la Legge Regionale n. 14 dell'11 agosto 2021 *“Disposizioni collegate alla legge di Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali”* e s.m.i., attraverso l'art. 75 *“Modifiche alla legge regionale 16 dicembre 2011, n. 16 – Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili e successive modifiche”*, ha demandato ai comuni, nelle more dell'entrata in vigore del PER, di individuare *“[...] entro il 30 giugno 2022, considerate le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 (Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili), le aree non idonee per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra”*.

Successivamente, con la DGR n. 782 del 16 novembre 2021 *“Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima 2030 (PNIEC). Disposizioni ed indirizzi di governance per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER). Art. 3.1.1 della legge regionale n. 16/2011 e s.m.i. – Istituzione del gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI)”* la Giunta Regionale ha deliberato di *“[...] dare avvio al processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici e aree idonee e non idonee per la localizzazione degli impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili (FER)”* tramite l'istituzione di un Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI) che dovrà formulare *“[...] una proposta di individuazione delle superfici e aree idonee e non idonee FER che riguarderà, in primo luogo, la localizzazione degli impianti fotovoltaici ed eolici, sulla base dei criteri nazionali che saranno formulati in sede di recepimento della direttiva RED IP”*. In ottemperanza a quanto stabilito dalla DGR, **con Deliberazione n. 390 del 7 giugno 2022 la Giunta Regionale ha approvato le “Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)”**, al fine di *“[...] offrire un quadro territoriale di riferimento, definito e pienamente condiviso rispetto al quale pianificare sul territorio regionale lo svolgimento di attività per favorire lo sviluppo di impianti da FER ispirato a valorizzare fortemente la sostenibilità ambientale, sociale ed economica, e con l'obiettivo di accompagnare la transizione del sistema energetico nazionale alla decarbonizzazione”*. Si precisa, tuttavia, che stando a quanto riportato all'interno delle medesime Linee Guida *“[...] il documento elaborato dal GTI sulla base dei compiti ad essa assegnati dal legislatore regionale, non può essere inquadrato al pari di un documento di pianificazione o di programma regionale non avendo i caratteri richiamati nella definizione di cui all'articolo 5, comma 1 lettera e) del decreto legislativo n. 152 del 2006.*

Si precisa, inoltre, che **il Comune di Gallese, con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 25 del 27**

giugno 2022, ha provveduto alla “*Individuazione delle aree non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra, in applicazione dell’articolo 3.1, commi 3 e 4, della LR n. 16 del 16.12.2011 "Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili"*”.

Di conseguenza, per il presente progetto, sono state considerate le aree non idonee previste dalle Linee Guida nazionali, riportate nella Tabella 1, e la cartografia relativa alla zonizzazione del territorio Comunale delle aree non idonee all’ubicazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tabella 1. Aree non idonee definite dal DM 10 settembre 2010

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

Da un’analisi trasversale della politica energetica emerge una chiara e costante necessità di implementare la produzione di energia rinnovabile per raggiungere i virtuosi obiettivi imposti a livello comunitario e nazionale. In tal senso, il Lazio sembra essere una regione particolarmente adatta alla localizzazione di impianti, soprattutto per il FV, come dimostrato dai numerosi progetti di nuovi impianti fotovoltaici autorizzati e/o in autorizzazione.

1.4 Escursus normativo sull' "Agrivoltaico"

A livello internazionale lo sviluppo di impianti agrivoltaici viene presentato per la prima volta tra le linee di azione di Agenda 2030, adottata dall'ONU (nel 2015) e recepita immediatamente dall'Unione Europea.

L'Unione Europea ha finora incentivato notevolmente l'utilizzo dei pannelli fotovoltaici per produrre energia "pulita", ma non esistono - allo stato attuale - direttive o regolamenti che normino o diano indicazioni tecniche precise riferite a questo tipo di impianti. La Commissione europea, inoltre, **con l'intenzione di attuare iniziative di sostegno all'interno della strategia biodiversità europea (al fine di accelerare la transizione a un nuovo sistema alimentare sostenibile), ha già proposto di integrare l'agrivoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy** in via di approvazione - e risultano varie proposte per il suo inserimento nelle Agende europee in materia di transazione energetica (Unitus, 2021). Per quanto riguarda l'Italia, come validamente sintetizzato dal Report di Elettricità Futura e Confagricoltura (2021), *"nell'ipotesi quindi di dover installare 50 GW di nuova potenza fotovoltaica in meno di nove anni (rispetto ai 21,6 GW realizzati in circa quindici anni), è ragionevole supporre che lo sviluppo atteso dovrà essere assicurato soprattutto dagli impianti a terra, mentre le installazioni su coperture continueranno presumibilmente a crescere con lo stesso ritmo riscontrato ad oggi"*⁸. A tal proposito, inoltre, viene ulteriormente fatto presente come *"la crescita attesa del fotovoltaico al 2030 dovrà prevedere un più ampio coinvolgimento degli agricoltori e dovrà valutare l'inserimento a terra, su aree agricole, degli impianti FV soprattutto attraverso soluzioni impiantistiche in grado di integrare la produzione di energia in ambito agricolo e di contribuire, se ne ricorrano le condizioni, a rilanciarne l'attività nei terreni abbandonati non utilizzabili o non utilizzati in ambito rurale"*.

Questo importante risultato sancisce finalmente **due elementi essenziali** quanto controversi (e spesso inopportunamente strumentalizzati):

- 1) **gli impianti fotovoltaici utility-scale non comportano forme di "consumo" del suolo** (intesa come funzione di abitabilità e nutrizione), al punto che il suolo è in grado di mantenere e addirittura migliorare la propria fertilità;
- 2) **la filiera agricola e quella energetica non sono in contrapposizione** ma possono divenire partner sinergici in cui la componente energetica funge da motore di sviluppo rurale e di crescita/stabilità di comparti a maggior fragilità.

Tuttavia, nonostante l'evidente potenzialità, il framework normativo risulta oggi ancora piuttosto frammentario, talvolta discordante, e oggetto di un particolare dinamismo.

Tale affermazione è tanto vera se si considera che è **ancora al vaglio dei tecnici una definizione condivisa e condivisibile di "Impianto agrifotovoltaico"**.

Al momento della redazione del presente documento, quindi, la definizione che sembrerebbe maggiormente esaustiva qualificherebbe un impianto agri-voltaico come: *"un impianto fotovoltaico, che nel rispetto dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo - anche quando collocato a terra -, non inibisca tale uso, ma lo*

integri e lo supporti garantendo la continuità delle attività pre-esistenti ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio in termini occupazionali, sociali ed ambientali”.

Pur in assenza di una definizione ufficiale, però, sono già numerosi i documenti a carattere normativo che lo contemplano. Si pensi, per esempio, che:

- il “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)”, nella sua versione definitiva trasmessa alla UE, prevede stanziamenti superiori al miliardo di euro per “progetti agri-voltaici” (e relativi monitoraggi) che mirino a rendere più competitivo il settore agricolo.
- Il DL 77/2021 (i.e. “Decreto Semplificazione”) al c. 1-*quater* prevede che *“Il comma 1 (ndr. dell’Art.65 del DL 24 gennaio 2012, n.1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27,) non si applica agli impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, e 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.*

Nonostante l’assenza di un quadro regolatorio chiaro ed esaustivo, i principi di identificazione dell’agrivoltaico possono essere sintetizzati nei seguenti 5 criteri:

- 1) l’impianto FV sia ubicato su fabbricati rurali o su suolo agrario (ancorché sussistano ancora vuoti normativi in materia di eventuali limitazioni connesse con la capacità d’uso dei suoli);
- 2) l’impianto FV garantisca e supporti l’uso agricolo e/o zootecnico del suolo consentendo la continuità delle attività preesistenti (ovvero la ripresa delle stesse);
- 3) il progetto contribuisca a ottimizzare l’utilizzo del suolo, aumentandone l’efficienza complessiva;
- 4) il progetto preveda sistemi di monitoraggio degli impatti sulle colture;
- 5) il progetto comporti ricadute positive sul territorio in termini occupazionali, sociali e ambientali.

Tali criteri sono, inoltre, confermati da una recente pubblicazione “Linee Guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia”, edita dall’Università degli Studi della Tuscia (in collaborazione con diversi partners di rilievo - pubblici e privati - dei settori agricoltura, energia e ricerca), in cui viene riportato che per raggiungere l’obiettivo di “[...] garantire in futuro l’integrazione del fotovoltaico con l’agricoltura” devono essere necessariamente rispettate determinate condizioni per l’installazione dei moduli fotovoltaici, tra cui: “[...] presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo; mantenimento del fondo a carattere agricolo principale; integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione *agricola*; il posizionamento delle strutture portanti ad altezze maggiori...; aumento della forza lavoro in seguito ai processi di manutenzione del campo fotovoltaico oltre il mantenimento della forza lavoro agricola”.

Il nuovo “Position Paper - Sistemi AGRO-FOTOVOLTAICI”, sottoscritto da ANIE Rinnovabili, Elettricità Futura e Italia Solare e pubblicato il 02/03/2022, definisce gli indicatori minimi per qualificare un “sistema AGRO-FV”, il quale deve possedere tutte le tre condizioni di seguito riportate:

- 1) dimostrare la fattibilità dell'attività AGRO sia in fase di richiesta autorizzativa sia annualmente per l'intera durata dell'autorizzazione mediante asseverazione da parte di un soggetto competente (agronomo, zootecnico);
- 2) adottare almeno un sistema di monitoraggio e di controllo dei fattori significativi della produzione, tenuto conto della tipologia dell'attività esercitata
- 3) limitare la superficie non utilizzabile ai fini agricoli (A_N) in modo che non sia superiore al 30% della "Superficie totale del progetto".

Lo stesso documento, inoltre, contribuisce a definire alcuni "Requisiti Plus" - che contraddistinguono dei livelli maggiori di integrazione tra il settore agricolo e quello fotovoltaico, quali ad esempio:

- l'utilizzo di strumenti digitali facenti parte della sfera dell'agricoltura di precisione;
- adottare tecniche di risparmio ed efficientamento della risorsa idrica
- l'utilizzo di misure di mitigazione ambientali atti a favorire un miglior inserimento dell'impianto nel contesto agricolo e rurale;
- la tutela della biodiversità, delle specie di interesse agrario, del suolo dai fenomeni erosivi e l'uso di colture identitarie del territorio o specie zootecniche autoctone.

Infine, il 27 giugno 2022 sono state pubblicate le "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" elaborate e condivise da un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) e composto dai seguenti Enti e/o Società:

- *Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA);*
- *Gestore dei servizi energetici S.p.A (GSE);*
- *Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA);*
- *Ricerca sul sistema energetico S.p.A. (RSE).*

Come si legge nell'introduzione, le Linee Guida hanno lo scopo di "[...] chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola".

A tal proposito il documento da un lato elenca alcune definizioni chiave (i.e. impianto fotovoltaico, impianto agrivoltaico, impianto agrivoltaico avanzato, etc.), dall'altro stabilisce caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di monitoraggio.

Nello specifico, l'art. 1.1 Parte I delle Linee Guida riporta una definizione aggiornata di "impianto agrivoltaico", inteso come "agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione".

Inoltre, l'art. 2.3 Parte II del documento riporta le "Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici" elencando le seguenti specifiche:

“[...]

✓ *REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;*

✓ *REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;*

✓ *REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;*

✓ *REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta 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;*

✓ *REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici”.*

Il medesimo articolo, inoltre, stabilisce quali e quanti requisiti debbano essere rispettati per rientrare (o meno) in una determinata definizione di “agrivoltaico” (rif. Art. 1.1. Parte I delle Linee Guida). Nello specifico:

“[...]

- *Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico12”. Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.213.*

- *Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato14” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.*

- *Il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2,*

Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità”.

2 QUADRO AMBIENTALE E TERRITORIALE

2.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di studio ricade all'interno del territorio comunale di Gallese - località Colle Pastore e San Benedetto, in provincia di Viterbo, all'interno di un'area agricola distante da centri residenziali, a circa 1,5 km in direzione nord-ovest rispetto al centro abitato di Gallese. Sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1:10.000, l'area interessata dall'impianto è inquadrata nella sezione 356010.

Nel particolare, l'impianto agrivoltaico interessa un'area caratterizzata da una conformazione che presenta lievi ondulazioni con un'estensione complessiva di circa 30 ha, con quote che variano da un minimo di 170 m ad un massimo di 210 m s.l.m.

L'area in oggetto sarà accessibile dalla Strada Comunale di Calvenzana vicinale di Colle Pastore e comunale detta Nova e dalla direttiva lato Vasanello tramite strade vicinali e interpoderali. È distinta al Catasto Terreni del Comune di Gallese secondo le seguenti coordinate:

Foglio 6 Particelle n. 1(parte) – 2(parte) – 5(parte) – 9(parte);

Foglio 7 Particelle n. 2(parte) – 7(parte) – 8(parte) – 22(parte) – 23(parte) – 34(parte) – 56(parte).

Il punto centrale dell'area oggetto di intervento è individuato dalle seguenti coordinate del sistema UTM:

LATITUDINE = 42.391542° N

LONGITUDINE= 12.381245° E



Figura 2. Inquadramento impianto su ortofoto

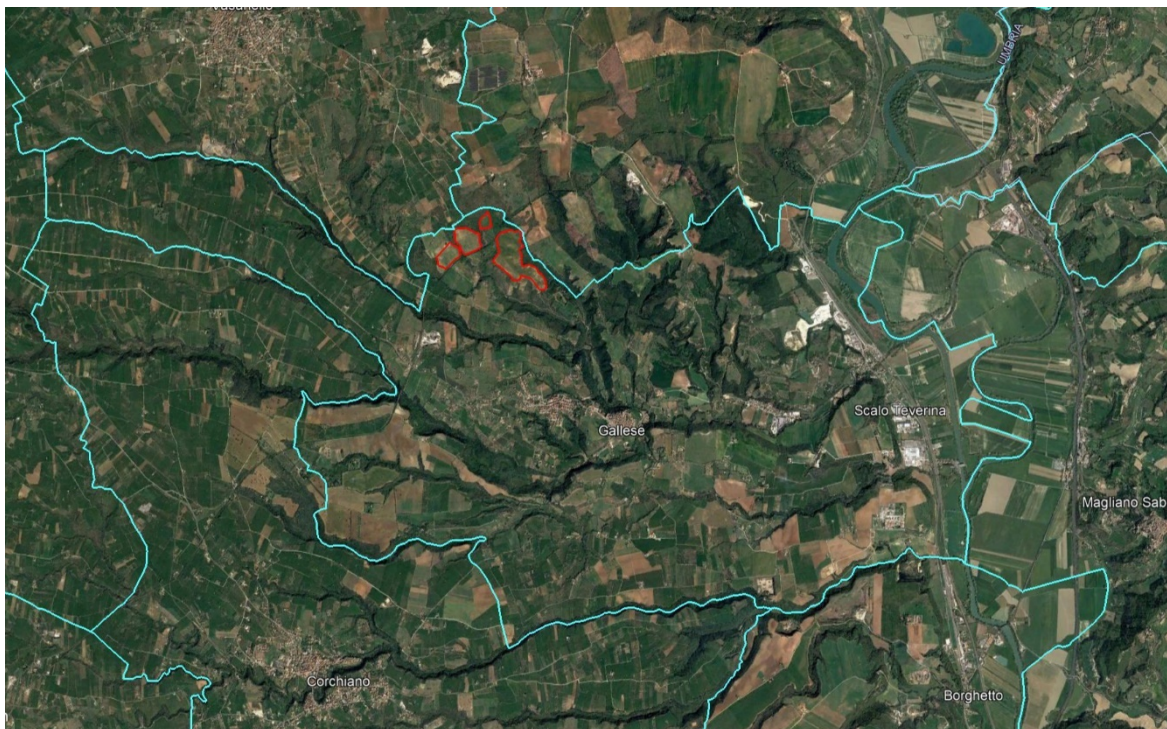


Figura 3. Inquadramento impianto nel territorio comunale di Gallese

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario sub pianeggiante/collinare, in una compagine territoriale caratterizzata da appezzamenti agricoli intervallati da uliveti e fasce/aree boscate residuali (principalmente in corrispondenza dei compluvi che scorrono verso valle). L'area di impianto, nello specifico, è oggi condotta da un soggetto proprietario e l'indirizzo produttivo è riferibile, per lo più, alla coltivazione di colture cerealicole (grano) e foraggiere non irrigate tipo prato pascolo

L'area designata per la produzione energetica solare confina quasi interamente con aree boscate e divise dalla vecchia linea ferroviaria, in abbandono da anni, Orte-Capranica, in un contesto rurale a densità abitativa molto bassa. Di contorno al sito di impianto si distinguono sporadici fabbricati rurali in stato di abbandono. L'area oggetto di intervento si colloca, dal punto di vista altimetrico, tra la maggior quota di 215 m s.l.m. (porzione Nord del lotto) e la quota minima di 170 m s.l.m. (porzione a Sud), con un dislivello pari a 45 m circa. In merito al reticolo idrografico esistente vi è il Fosso delle Pietrare che scorre a sud dell'area di progetto; inoltre, tra le diverse aree chiuse di progetto sono presenti tre linee di impluvio, localizzate a Sud, che disciplinano le acque meteoriche di scorrimento locale.

L'impianto di produzione energetica sarà costituito da un lotto di 4 impianti allacciato alla rete di Distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite l'inserimento di 4 nuove linee MT dedicate in cavo interrato in uscita da una nuova cabina primaria AT/MT denominata "Gallese". La soluzione per la connessione alla RTN del nuovo impianto primario prevede il collegamento in doppia antenna su una nuova SE RTN a 132 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 132 kV "Orte Capranica".

2.2 Scelta del sito

Lo studio delle cartografie tecniche/tematiche, unitamente a un'analisi di carattere bibliografico-normativo, ha permesso di identificare, in via preliminare, le caratteristiche generali delle superfici designate alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, così da poter procedere a forme di pre-screening di carattere vincolistico e ambientale utili a evitare ipotesi progettuali irrealizzabili, insensate, sfavorevoli o dannose.

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

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

• Il sito di impianto rientra all'interno dell'area designata dall'amministrazione comunale di Gallese come idonea all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (DCC n. 25 del 27/06/2022);

- L'area di progetto risulta facilmente accessibile, con buona esposizione solare;
- Il proprietario e conduttore del fondo ha manifestato forte interesse al rafforzamento della componente agricola, attività già in essere, trovando forte sinergia con il progetto;
- L'area di progetto si colloca in una zona rurale in cui sussiste una limitata presenza di c.d. "recettori sensibili";
- L'area è caratterizzata da terreni seminativi - non irrigui -, intervallati a erbai/prati destinati al pascolo, aree boscate e uliveti, che lasciano presupporre un valore di tipo agronomico-ambientale "moderato", con ampio margine di miglioramento;

L'assetto morfologico, a scala sovralocale, è di tipo sub-collinare, con morbide ondulazioni, e a scala locale - nell'area di impianto - sub-pianeggiante (in cui non si evidenziano zone di attenzione);

- L'area selezionata per l'impianto non è soggetta a rischi idraulici. L'indagine effettuata non ha rilevato la presenza di sorgenti/risorgive e le acque di falda, connesse al reticolo idrografico esistente, non vengono in alcun modo intercettate dalle opere in progetto (presentando una soggiacenza superiore rispetto alla quota di fondazione);
- All'interno dell'area non sono stati rilevati fenomeni morfogenici dissestivi in atto (o potenziali) di particolare entità e sussiste un rischio sismico relativamente contenuto (zona sismica 2B), in un contesto ad acclività bassa/moderata (T1) e in assenza di rischi per liquefazione del substrato, per assenza di fattori predisponenti;
- A scala locale, l'area di intervento risulta già parzialmente schermata dalla presenza di una fascia boscata lungo il margine Nord-Est del sito, da fasce di vegetazione ripariale localizzate a Ovest e da alcuni uliveti ubicati a Sud, che rappresentano una prima base di partenza, da implementare, per le mitigazioni/compensazioni ambientali, da adottare in fase di progetto;

- Nell'area di progetto destinata alla parte energetica non vengono evidenziati elementi di particolare interesse artistico, storico e/o architettonico e non sono presenti vincoli ambientali e/o vincoli di rilevanza non superabile. Inoltre, l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto energetico non è soggetta a vincoli di carattere paesaggistico e la stessa non rientra nell'elenco delle aree protette (SIC, ZPS, Natura 2000).

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

- In prossimità dell'area di progetto sono presenti alcuni recettori sensibili (es: edificato sparso residenziale/rurale).
→ Al fine di mitigare gli eventuali impatti percettivi derivanti dall'installazione dell'impianto in progetto, sono stati definiti i necessari interventi di mitigazione visiva. Nel caso specifico è stata prevista la piantumazione localizzata di fasce vegetate – con funzione di filtro visivo – che unitamente alla vegetazione esistente consentiranno una diminuzione dell'impatto percettivo generato dall'opera.
- Entro un raggio di circa 15 km, sono stati individuati i principali centri abitati – Vasanello, Orte, Vignanello, Bassano in Teverina, Civita Castellana - e luoghi di interesse – il parco del wwf Pian di S. Angelo, il monumento naturale delle forre del Comune di Corchiano, la via Amerina che attraversa i comuni di Vasanello, Orte, Corchiano, Civita Castellana quali potenziali recettori visivi a scala sovralocale.
 - i. Per ciascun nucleo urbano/luogo di interesse sono state condotte approfondite analisi della visibilità, da cui è emerso che in considerazione della morfologia dei luoghi, della presenza di elementi detrattori antropici e/o naturali (es. formazioni arboreo-arbustive, aree boscate, morfologia del terreno, area a uliveti, etc. e della distanza visiva, la visibilità del sito di progetto risulta complessivamente nulla/trascurabile.

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

- l'area di impianto ricade, secondo il Piano Regolatore Generale (PRG) di Gallese, in “Zona agricola normale – E1”, per la quale le Norme Tecniche specificano che “Tale Zona è destinata prevalentemente all'esercizio delle attività agricole dirette o connesse con l'agricoltura”

→ A tal riguardo si evidenzia che il progetto si localizza all'interno dell'area del territorio comunale ritenuta maggiormente idonea all'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ai sensi della DCC n. 25 del 27/06/2022. Inoltre, il progetto proposto prevede da una parte l'applicazione di un modello innovativo **finalizzato ad un uso plurimo delle terre, attraverso l'integrazione della generazione fotovoltaica con l'agricoltura, dall'altra un miglioramento delle componenti ambientali locali**. In un'ottica di valorizzazione delle

risorse esistenti (e storicamente consolidate), **proseguiranno (e saranno rafforzate/migliorate) le attività tradizionali di conduzione agraria dei fondi attraverso una gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo agro-energetico, come meglio descritto e approfondito nella Relazione agronomica.**

2.3 Qualità dell'aria

I dati che riguardano la componente ambientale “aria” sono desunti dal Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 66 del 10 dicembre 2009 e visto l'introduzione di nuovi riferimenti normativi e delle nuove dinamiche territoriali, sociali ed economiche ha deciso di procedere con un ultimo aggiornamento con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 ottobre 2022, n. 8.

“L'attuale classificazione del territorio deriva da uno studio, condotto in collaborazione con ARPA Lazio, basato su un'analisi della qualità dell'aria misurata e stimata sul complesso dei 378 comuni della regione. In termini generali il problema di costruire una classificazione del territorio regionale, relativamente agli indicatori di qualità dell'aria, è basato su alcune ipotesi di riferimento e sulla sovrapposizione di un sistema di tematismi ambientali correlati al fenomeno dell'inquinamento atmosferico.

A partire da queste ipotesi, i comuni della regione sono stati divisi in due classi: da una parte i comuni in cui è presente almeno una stazione di misura (che combinata con gli indici tematici determina un indice di classificazione) e dall'altra i restanti comuni, in cui non è possibile costruire un sistema di indicatori tematici analogo a quello dei comuni della prima classe.

Determinare un indice di classificazione per questi ultimi comuni, quindi dipende dalla definizione di un modello di estrapolazione/assegnazione che attribuisca gli indici calcolati per i comuni con rete di misura ai comuni omogenei non dotati di rete di rilevamento. In questo modo si ottiene una carta completa di indicatori a livello comunale che possono essere aggregati in classi ordinate a diversa criticità ambientale. Questa procedura permette di definire un indice di classificazione per ogni comune e per i diversi inquinanti previsti dalla normativa;

La metodologia d'indagine ha composto gli elementi informativi coerenti con la tematica “qualità dell'aria” in modo da costituire un quadro coerente ed omogeneo e fornire i criteri di classificazione del territorio regionale, individuando uno schema di classificazione propedeutico alla individuazione di “zone omogenee” sotto il profilo della qualità dell'aria.

Gli inquinanti considerati nello studio, secondo quanto previsto dal DM 60/2002, sono: – Monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), biossido di zolfo (SO₂), particolato fine (PM₁₀), piombo (Pb) e benzene per la protezione della salute umana.

Ne è derivata una modalità di classificazione dei comuni della regione in fasce omogenee rappresentative di un indice complessivo di criticità decrescente” in figura è evidenziato il confine giuridico del Comune sulla zonizzazione dell'intero territorio regionale per verificarne e la classe di appartenenza.

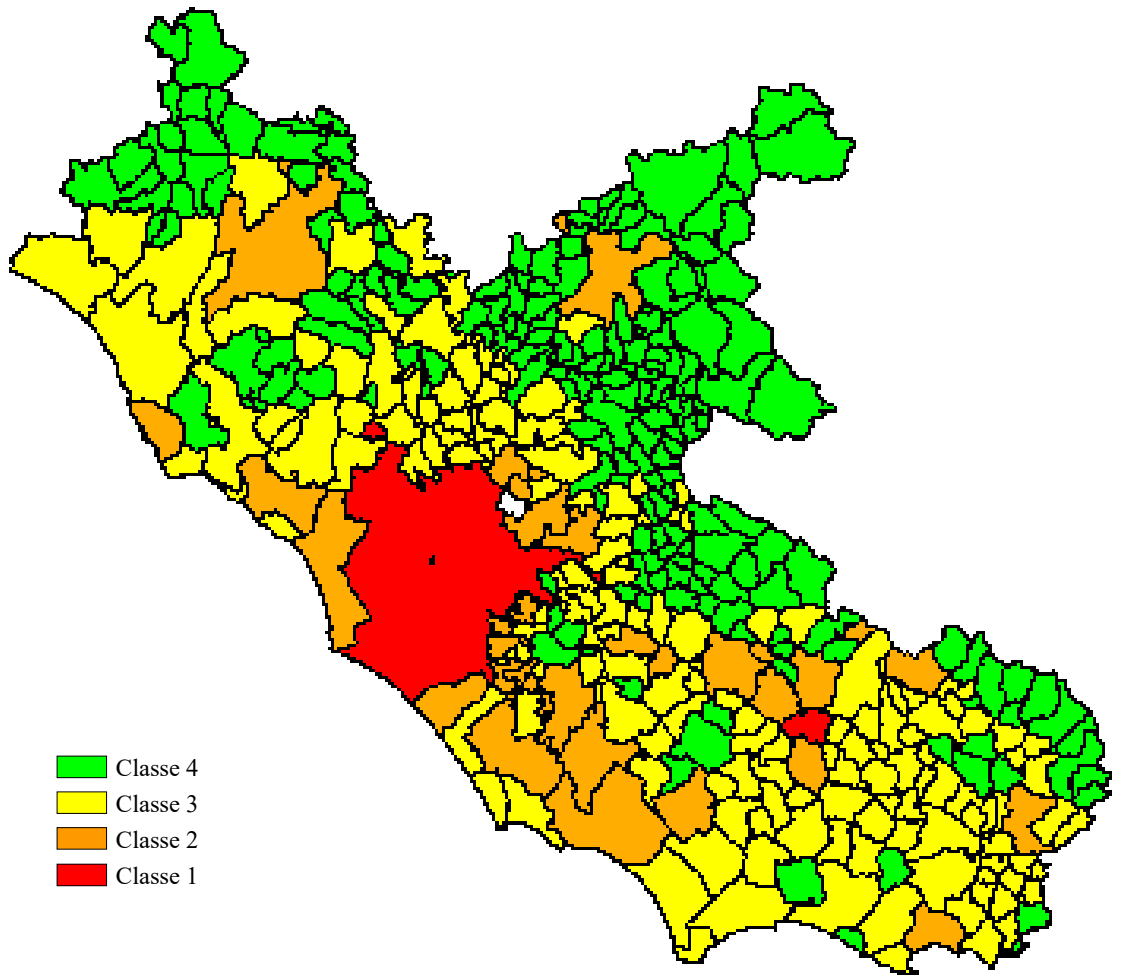


Figura 4. Classificazione del territorio in relazione all'inquinamento atmosferico

Come si evince dalla zonizzazione in base all'inquinamento, il comune è posto in classe 4 essendo confinante con il Comune di Orte e Civita Castellana posti in classe 3, nonostante la notevole presenza di aree coltivate, la posizione altimetrica e la mancanza d'inquinamento dovuto ad un basso traffico veicolare, migliorano le condizioni di criticità.

“Ai fini di una individuazione e applicazione sul territorio di misure coerenti con i relativi livelli di criticità della qualità dell'aria, il territorio regionale è stato suddiviso in tre zone,

- *Zona A: che rappresenta l'area maggiormente critica e, coerentemente con la classificazione preesistente, comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone;*
- *Zona B corrispondente alla classe 2, che comprende i comuni dove è accertato l'effettivo superamento o l'elevato rischio di superamento del limite da parte di almeno un inquinante.*
- *Zona C comprende il restante territorio della Regione nel quale ricadono i comuni a basso rischio di superamento dei limiti di legge ed equivale alla unione delle classi 3 e 4.*

in figura è evidenziato il confine giuridico del Comune sulla zonizzazione dell'intero territorio regionale per verificarne la classe di appartenenza.

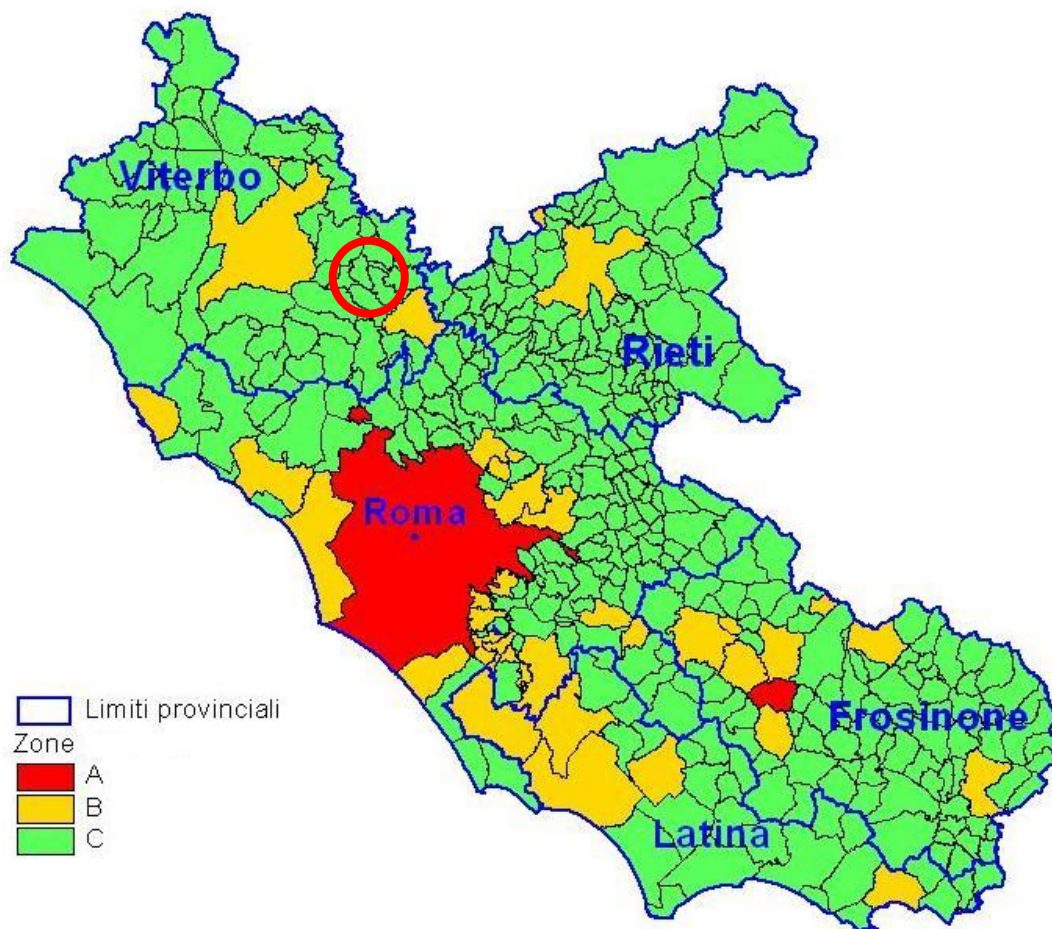


Figura 5. *Classificazione del territorio - zone di piano*

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria si riportano le cartografie di riferimento tratte dal PRQA (NO_x, SO₂, Particolato, NMVOC)

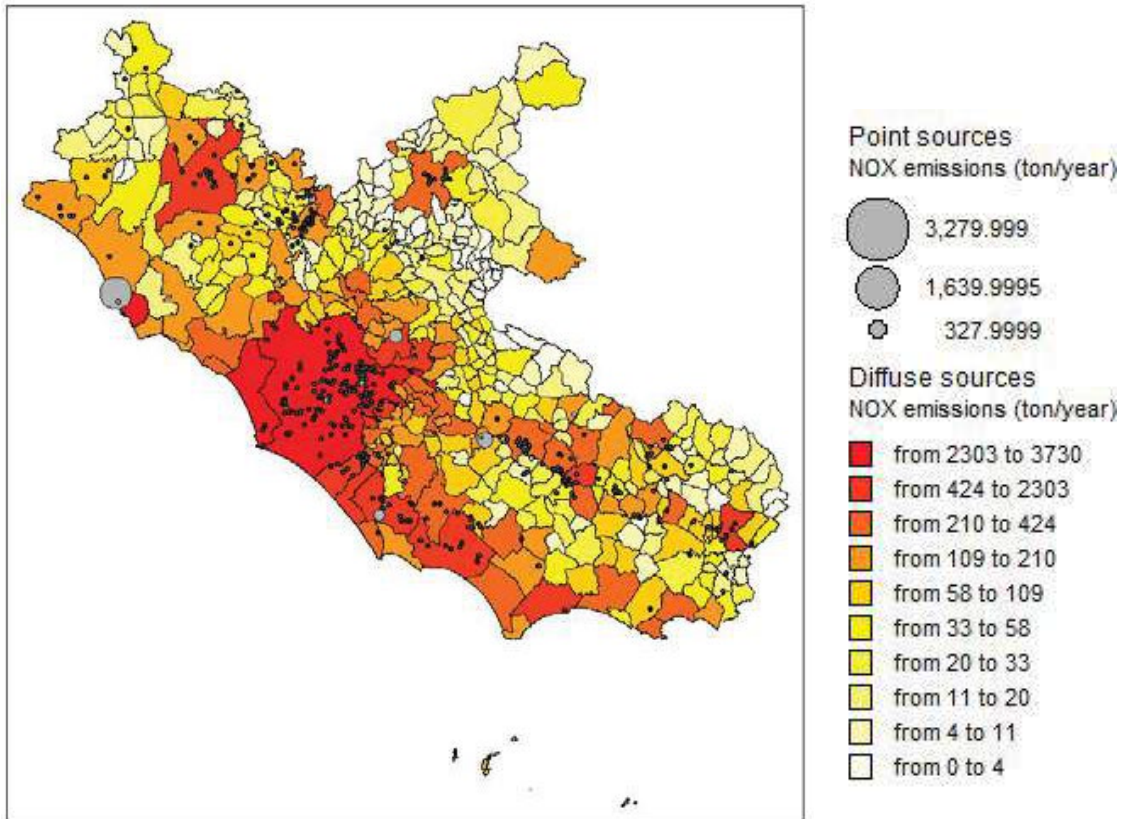


Figura 6. Emissioni diffuse Nox Regione Lazio (Fonte PRQA)

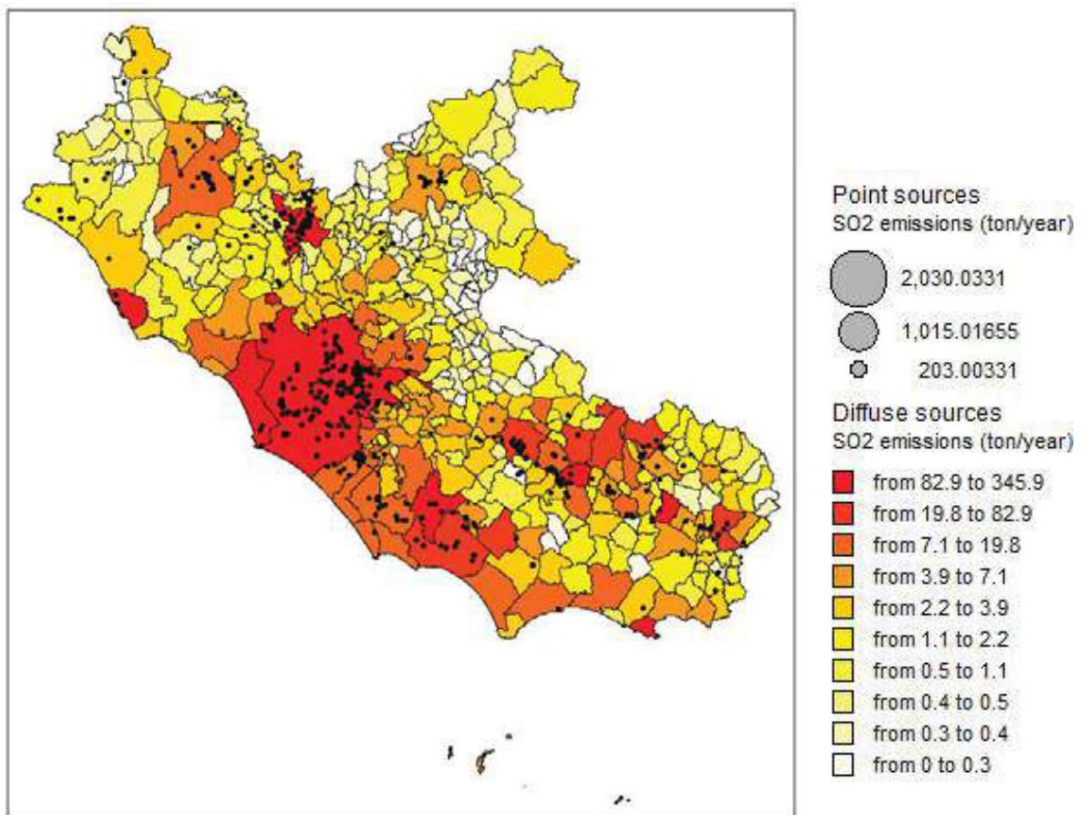


Figura 7. Emissioni diffuse SO2 Regione Lazio (Fonte PRQA)

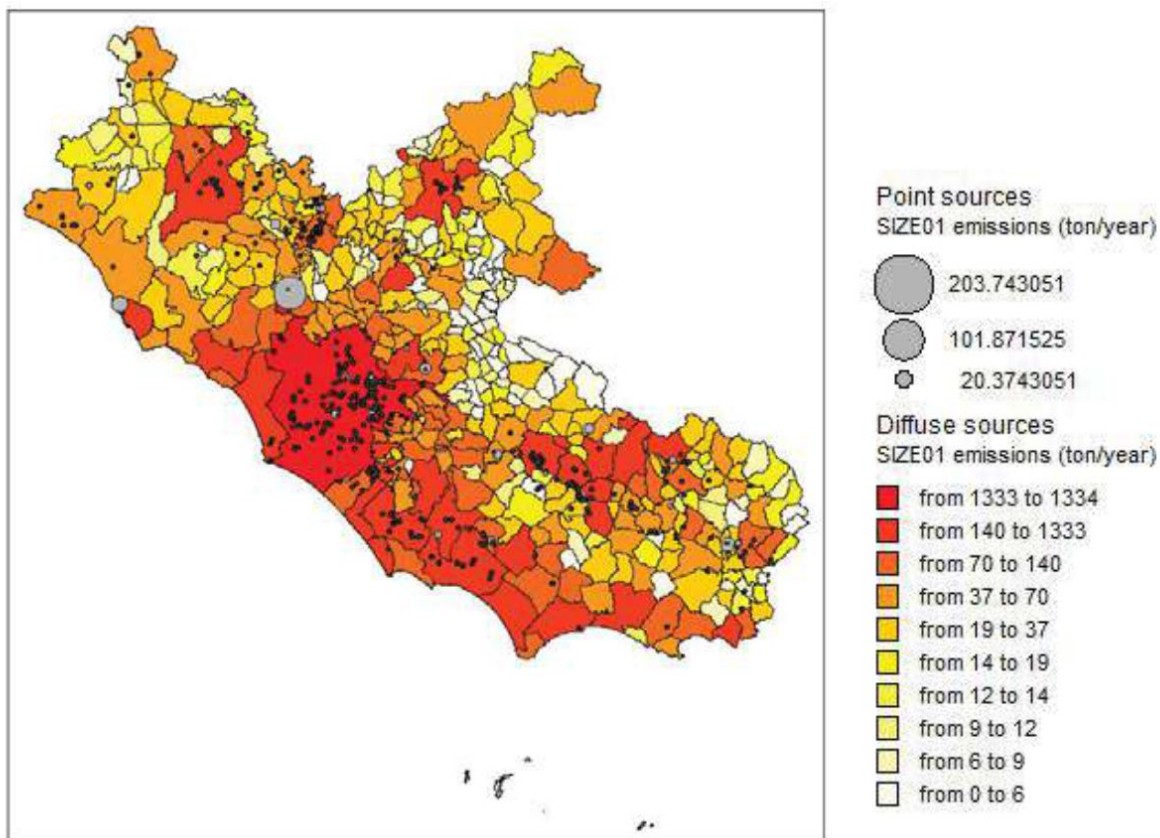


Figura 8. Emissioni diffuse PM2,5 Regione Lazio (Fonte PRQA)

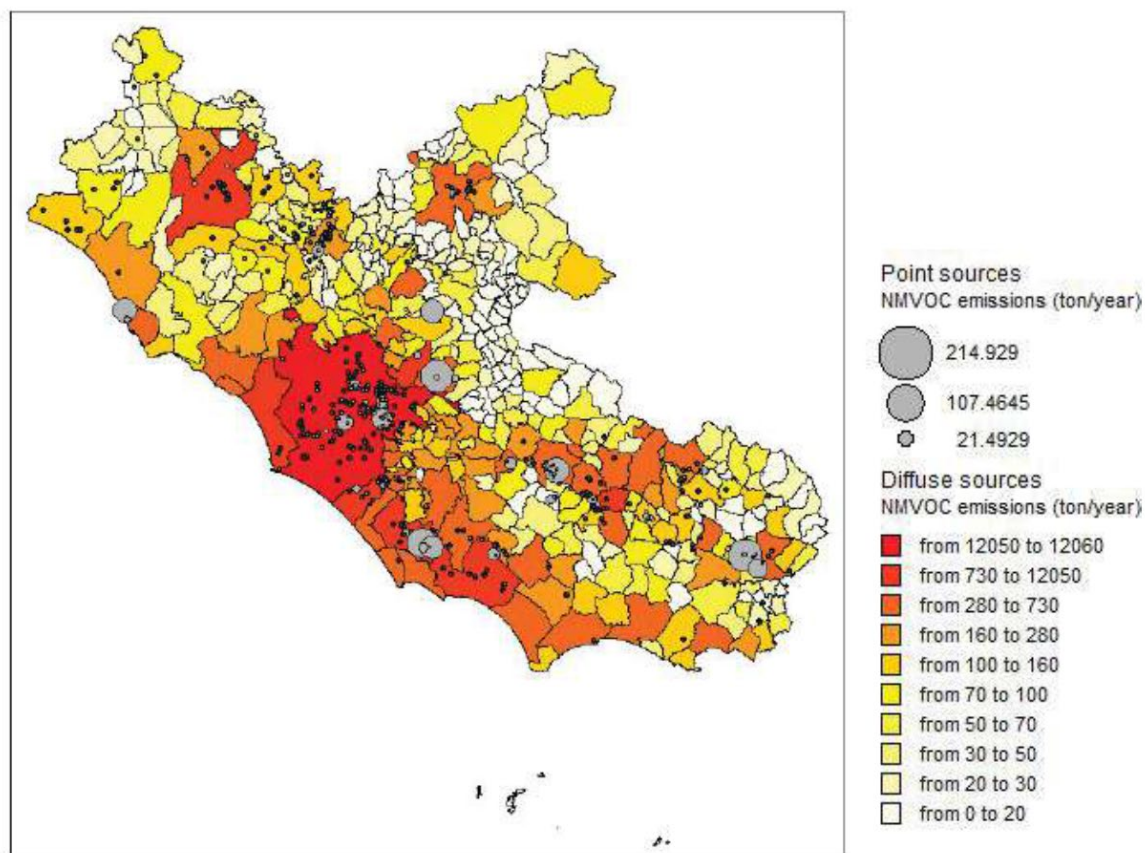


Figura 9. Emissioni diffuse NMVOC Regione Lazio (Fonte PRQA)

Nello schema 1 sono riportati i dati di superamento degli inquinanti nell'anno 2021, indicati dalle caselle di colore rosso, risultanti dall'analisi della rete di monitoraggio di qualità dell'aria dell'ARPA Lazio costituita da 55 postazioni sul territorio regionale. I valori limite per la protezione della salute umana fanno riferimento al D.Lgs. n. 155/2010

Zona	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O ₃	Benzene
Agglomerato di Roma 2021	Verde	Rosso	Rosso	Verde	Verde	Verde	Verde
Appenninica 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Litoranea 2021	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Rosso	Verde
Valle del Sacco 2021	Verde	Verde	Rosso	Verde	Verde	Rosso	Verde

Schema 1. Elenco dei superamenti dei principali inquinanti nel 2020 nel Lazio (limiti definiti dal D.Lgs. 155/10)38 (**rosso** = superamenti rispetto ai limiti, **verde** = rispetto dei limiti).

Il comune di Gallese si posiziona all'interno della "Zona Appenninica", dove non sono stati registrati superamenti dei limiti, quindi si può concludere che la macro-area di progetto goda di un'aria salubre.

2.4 Caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche

L'area oggetto d'indagine ricade nel territorio comunale di Gallese, sul versante orientale del Complesso Vulcanico Cimino Vicano. Essa è compresa nella cartografia ufficiale nelle sezioni 356010 della Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio, alla scala 1:10.000. La zona interessata dall'intervento ha come principale caratteristica, dal punto di vista geomorfologico, quella di formare un paesaggio costituito da rilievi collinari dolci e sub – tabulari caratteristici dei depositi vulcanici Vicani, a bassa energia di rilievo; che formano dei plateau ignimbratici e lavici.

Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici, geolitologici, idrologici e idrogeologici dell'area, è stata svolta una specifica indagine ad opera di un professionista abilitato, la cui relazione finale è parte integrante del presente studio e alla quale si rimanda per ogni approfondimento. Per completezza di esposizione si riporta una sintesi delle conclusioni, riassumendo i principali passaggi della stessa:

- il sito interessato dalle opere in progetto ricade nel comune di Gallese (VT), in un'area ubicata tra le quote di 220 m s.l.m. della zona NW dell'impianto, ai 165 m s.l.m. della zona SE, con una pendenza media verso SE del 5-7 %, poco antropizzata e a destinazione prevalente agricola. L'area è ubicata in Loc. Colle Pastore, a circa 2.6 km a Nord Ovest del centro abitato di Gallese.
- Per quanto riguarda la stabilità geomorfologica, il sito dell'impianto non presenta processi gravitativi in atto come è dimostrato dalla cartografia ufficiale dell'Ex Autorità di Bacino del Fiume Tevere (attuale "Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale") "inventario dei fenomeni

franosì e situazioni rischio frana” Tavola 103. L’area in esame risulta esterna da zone sottoposte a tutela per pericolo di frana o inondazione.

- Dall’esame della Carta Idrogeologica del Lazio è possibile evidenziare che l’assetto idrogeologico, nell’area dell’impianto, corrisponde principalmente al **Complesso dei tufi stratificati e delle facies freatomagmatiche** e secondariamente al **Complesso dei Travertini**. La falda di base, la cui direzione di flusso è principalmente verso Sud - Ovest, presenta un potenziale piezometrico che va da 200 m s. l. m. nell’area NW dell’impianto, a 140 m s. l. m. nell’area SE dell’impianto. Considerando che l’area di interesse è a quote comprese tra i 220 m s.l.m. della zona NW dell’impianto, ai 165 m s.l.m. della zona SE, la profondità della falda si attesta intorno ai 15-20 m dal piano campagna, con un flusso verso SE.
- Nell’ambito della classificazione sismica del Lazio, attualmente in vigore, rappresentata dalla **Deliberazione Giunta Regionale del Lazio n.387 del 21/05/2009**, Comune di Gallese (VT) è inserito nella sottozona **sismica 2B**.

Alla luce di quanto sopra indicato, nonché valutata la natura dell’intervento in progetto, si attesta la fattibilità geologico - tecnica dell’intervento in progetto.

Per la definizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni ed i parametri dell’azione sismica locale, sul sito di progetto, dovranno essere effettuate specifiche prove geotecniche e sismiche.

2.5 Caratteri pedologici, agronomici e uso del suolo

2.5.1 Caratteristiche geologiche

Il territorio di Gallese, morfologicamente rivela due aspetti completamente distinti derivanti da due realtà geologiche diverse:

- 1) La parte sud occidentale, con la sua morfologia tabulare rotta da ripide forre rappresenta il limite orientale degli imponenti espandimenti ignimbrici vicini; I pianori tufacei, leggermente degradanti verso Est, che presentano altitudini medie che variano dai 170 m ai 130 m slm.
- 2) La parte nord orientale, i cui terreni sedimentari sono legati sia all’ultima fase di un’alternarsi di ingressioni marine e regressioni marine plio-pleistoceniche, sia a più fasi deposizionali fluvio-lacustri, si presenta più rilevata, più fittamente incisa e degradante sia verso sud che verso est .

2.5.2 Geologia

Il territorio del Comune di Gallese è posto per 4/5 ad Ovest del Tevere mentre la restante parte ne occupa la valle ed un piccolo settore ad Est dello stesso.

La geologia è riconducibile a quella tipica del margine occidentale pre appenninico; durante il periodo tardo pliocenico-pleistocenico si ebbe il deposito di una successione sedimentaria all’inizio di origine marina e

in seguito fluvio-lacustre. I depositi di ambiente neritico sono costituiti da terreni argillosi grigio-azzurri tendenti ad arricchirsi, verso l'alto, di una componente sabbiosa giallastra sempre più abbondante fino a prevalere sulla frazione più fine. Successivamente nella parte occidentale si deposero i materiali più grossolani di tipo sabbioso-argilloso passanti in modo graduale a depositi fluvio-lacustri a granulometria prevalentemente ghiaiosa immersi in una matrice sabbiosa giallastra sino a giungere ad un vero e proprio conglomerato con prevalenti ciottoli calcarei, sul tetto del quale sedimentarono ampi depositi travertinosi. In questa zona si sovrappose la coltre di terreni vulcanici provenienti dalle eruzioni plioleistoceniche che con l'alternarsi di fasi esplosive ed effusive formarono i vulcani Cimino e Vicano.

Attualmente le ignimbriti, i tufi, le cineriti fanno assumere all'area ad Ovest del Tevere il tipico aspetto a "tableau" con profonde incisioni vallive dette le "forre". I prodotti vulcanici affiorano anche sul fianco orientale della valle tiberina, nell'area della frazione Gallese delle Rocchette.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico il territorio di Gallese viene a trovarsi in una piccola area del margine sud orientale di un ampio acquifero regionale che interessa i terreni vulcanici e che mostra generalmente un andamento radiale a partire dagli edifici vulcanici e in particolare da quello di Vico.

2.5.3 Litologia

Nella redazione della Carta Geologica è stato usato come elemento di distinzione quello crono-litologico, illustrando le diverse formazioni rocciose distinte in base al loro periodo di deposizione e alle loro caratteristiche litologiche. Le unità alla base della successione stratigrafica sono costituite da depositi clastici di origine marina mentre nella parte alta si trovano le unità piroclastiche costituite, quasi esclusivamente, dai prodotti vicani. Ogni unità litologica (o successione omogenea dei litotipi) viene contraddistinta in base ad un indice numerico progressivo, che aumenta per le formazioni più vecchie, ed alla caratteristica litologica. Inoltre, per ognuno di essa viene fatto il riferimento alla denominazione della cartografia ufficiale C.G.I (Carta geologica d'Italia). (7) *Successione sabbioso-pelitica e pelitico-sabbiosa con fauna a macrofossili (C.G.I. Argille e sabbie argillose grigie)* (6) *Conglomerati e sabbie variamente cementati (C.G.I Sabbie e conglomerati poligenici)* (5) *Travertini in banchi e depositi concrezionari (C.G.I. Banchi travertinosi)* (4) *Tufi cineritici ed a lapilli a stratificazione da medio a spessa (C.G.I. Complesso Tufaceo Composito)* (3) *Piroclastite massiva di aspetto vacuolare a matrice pomiceo-cineritica di colore giallo-rossastro con incluse scorie vetrose nere (C.G.I Ignimbrite III vicana)* (2) *Piroclastite massiva a matrice pomicea di colore biancastro (C.G.I Ignimbrite IV vicana)* (1) *Ghiaie grossolane miste a sabbie e limi argillosi (C.G.I. Alluvioni terrazzate).*

2.5.4 Geositi

Con i termini Geosito / Geotopo si indicano i beni geologico - geomorfologici di un territorio intesi quali elementi di pregio scientifico e ambientale del patrimonio paesaggistico; quelle architetture naturali, o singolarità del paesaggio, che testimoniano i processi che hanno formato e modellato il Pianeta. Forniscono un contributo indispensabile alla comprensione scientifica della storia geologica di una regione, e

rappresentano valenze di eccezionale importanza per gli aspetti paesaggistici e di richiamo culturale, didattico - ricreativi. Il Censimento Geositi è rivolto alla conoscenza dei fattori naturali, che condizionano la fruizione delle risorse, al fine di valutare la compatibilità tra le scelte di sviluppo della comunità e la tutela paesistico - ambientale. La Banca Dati Geositi dell' "Agenzia Regionale per i Parchi del Lazio contiene l' "inventario dei siti che, nella letteratura scientifica, sono stati individuati come emergenze geologiche testimoniali della geodiversità regionale. In alcuni casi tale individuazione è avvenuta in maniera esplicita ed i siti sono stati indicati dagli autori stessi come geositi o geotopi. In altri casi gli autori non hanno attribuito direttamente ai siti da loro individuati la definizione di "geosito", ma tale indicazione è implicitamente contenuta nelle finalità dell'opera all'interno della quale sono inseriti, a motivo del particolare valore e della rappresentatività o esemplarità del sito.

In ambito comunale non sono presenti geositi.

2.5.5 Utilizzazione attuale dei suoli di Gallese

Da un'analisi del primo livello di dettaglio ha portato alla suddivisione del territorio in oggetto in quattro gruppi:

1. Territori modellati artificialmente
2. Territori agricoli
3. Territori boscati e ambienti seminaturali
4. Corpi idrici

La categoria territoriale più importante è risultata quella delle superfici agricole utilizzate (2.724 Ha, circa il 73% del totale), segue quella dei terreni boscati e seminaturali (circa 824 Ha, e quasi il 22 % del totale) , i territori modellati artificialmente (circa 153 Ha, 4% del totale) e per ultima, la categoria dei corpi idrici (0,7%). Analizzando tali dati risulta confortante constatare come le superfici boscate e semi naturali si siano mantenute sostanzialmente costanti a partire dall'immediato dopoguerra.

Un piccolo incremento ha riguardato invece i territori modellati artificialmente che sono cresciuti a discapito essenzialmente delle superfici agricole in ambito periurbano; questo fenomeno risulta comune a tutti i territori agricoli dell'interland di Roma.

E' facilmente visibile come il territorio di Gallese sia predominato da 3 classi di uso di suolo, così in percentuale :

- SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE SUPERFICIE... HA 1.204.78.11 con il 32,29 % circa
- FRUTTETI E FRUTTI MINORI.....HA 816.98.54 con il 21,89 % circa
- BOSCHI DI LATIFOLIE.....HA 820.17.45 con il 21,98 %circa

L'insieme delle sopradescritte 3 classi copre circa il 76 % del territorio; il resto della superficie di circa il 24 % è divisa tra gli altri usi.

Per quanto riguarda le zone agricole occorre sottolineare la presenza preponderante dei seminativi in aree non irrigue ad Ovest del Fiume Tevere verso i territori di Vasanello e Orte; invece, come facilmente

intuibile, i seminativi in aree potenzialmente irrigue sono localizzati generalmente nelle prossimità del fiume Tevere.

Il gruppo 3 (Boschi di latifoglie) comprende i terreni ricoperti da un manto forestale costituito da piante arboree latifoglie per una superficie di circa 820 Ha. In generale i boschi sono governati a ceduo semplice, ed interessano le aree più acclivi e collinari, svolgono una funzione ecologica e di difesa dai fenomeni erosivi, diminuendo il rischio di dissesti idrogeologici. Per i cedui semplici la forma di trattamento più diffusa è il ceduo matricinato. Al momento del taglio, vengono lasciate delle matricine o riserve. Si tratta di piante nate da seme destinate a sostituire le ceppaie esaurite. In assenza di piante nate da seme vengono rilasciate anche dei polloni. Le matricine rilasciate per la maggiore sono circa 100 per ettaro, opportunamente scelte e uniformemente distribuite sulla superficie. Le matricine restano solitamente in piedi per un periodo uguale a due turni del ceduo. I boschi possiedono una buona viabilità interna, sono sottoposti a tagli irregolari, dato la diversa proprietà di essi.

2.5.6 Uso del suolo agricolo

Così come analizzato nel censimento ISTAT del 2000, le caratteristiche agronomiche dell'agro comunale di Gallese sono determinate dall'evoluzione pedologica di rocce di varia natura:

- Terreni di origine autoctona, derivati da tufi pomicei e terreni effusi da vulcano Vicano, arabili, di discreta fertilità fisica e chimica con giacitura di pianura o collina con prevalenti colture arboree di oliveti, vigneti, noccioleti ed altri fruttiferi;
- Terreni su argille e sabbie argillose di media fertilità utilizzati come seminativi avvicendati a prati-pascoli;
- Terreni alluvionali della Valle del Tevere, i più fertili in termini produttivi.

Dal punto di vista dell'uso del suolo, così come si evince dallo studio condotto in occasione della formazione della carta Agropedologica, nel territorio comunale l'attività agricola è così rappresentata:

- 1) Seminativi dove il grano duro entra in avvicendamento erbai, situati in pianura su terreni di origine alluvionale;
- 2) Oliveti, noccioleti e vigneti situati in collina o sulle pendici delle colline di origine tufacea o sabbiosa.
- 3) Zootecnia rappresentata dall'allevamento stabulato di vacche frisone da latte e da quello semibrado di qualche bovino di razza maremmana e chianina, di ovini (siciliana e sarda) e in minor numero di equini da carne (maremmane).
- 4) L'attività forestale si esplica su boschi principalmente di proprietà privata.

La maggior parte dei terreni agricoli sono investiti dalle colture a seminativo, di cui le più attuate sono il frumento duro, il mais, le foraggere tra cui principalmente il trifoglio incarnato, ciò è da imputarsi sia alla morfologia del suolo sia alle sue caratteristiche chimico-fisiche.

L'avvicendamento più praticato è il biennale, che fa seguire un depauperante come frumento, avena, orzo, ad una miglioratrice come il mais, il girasole o il trifoglio. Di notevole estensione sono le superfici coltivate

a prato pascolo. La coltura più ricorrente fra i seminativi cerealicoli è quella del frumento. Le superfici a vite attualmente interessano un'estensione modesta (3,51% della Sau). In incremento, invece, le superfici investite ad olivo (10,97% Sau) e nocciolo (20,46% Sau).

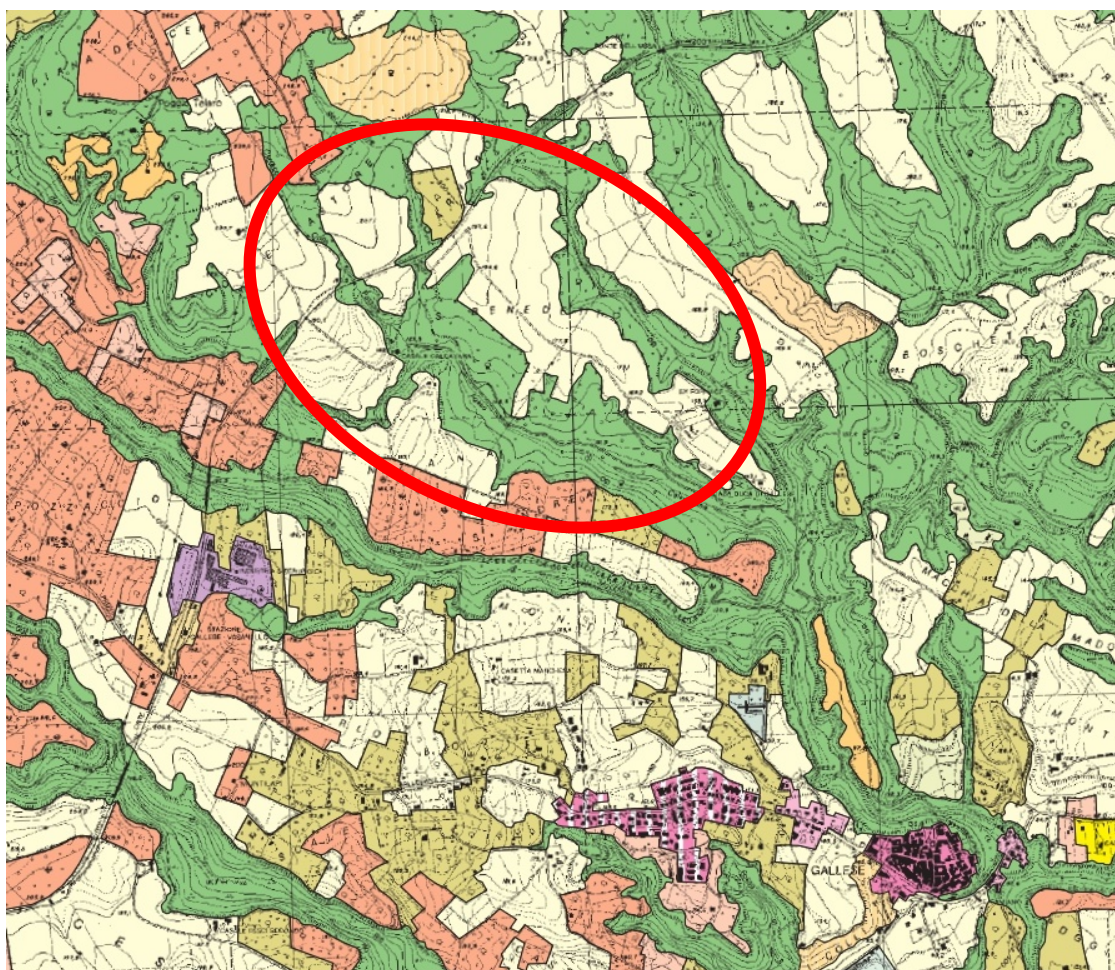


Figura 10. Carta Uso del Suolo – Regione Lazio

Secondo la cartografia visualizzabile tramite il servizio fornito dal Geoportale nazionale per la classificazione dell'uso del suolo della Regione Lazio si evidenzia che l'area di progetto ricade in terreni appartenenti alla categoria dei seminativi semplici in aree non irrigue.

2.5.7 La rete infrastrutturale in relazione al sistema insediativo e l'uso del suolo

Posto in un'area di cerniera tra i comuni del sistema cimino e la valle del Tevere il territorio di Gallese è attraversato da una serie di infrastrutture relative sia ai trasporti che di tipo energetico con vari livelli di importanza.

Per quanto riguarda il sistema dei trasporti:

***la rete ferroviaria statale con la linea "Direttissima" (DD) Roma – Firenze; la linea lenta (LL) Roma – Firenze adibita a collegamenti regionali e intercity; la linea FR1 Orte – Fiumicino aeroporto che corre lungo

la valle del Tevere; appartiene a tale infrastruttura anche la Stazione FFSS di “Gallese Teverina” situata nella frazione dello Scalo.

***Per quanto riguarda la viabilità un tratto comunale, quello dell'enclave delle Rocchette, è attraversato dalla SR 148 Flaminia.

***La viabilità provinciale è costituita dalla SP 34 Gallesana che attraversa trasversalmente tutto il territorio comunale collegando la Valle del Tevere con i comuni della catena dei Monti Cimini. Lungo la valle tiberina corre la SP 150 Magliano Sabina che collega Civita Castellana con Orte. Di secondaria importanza la SP 73 San Luca II° tronco che, dal centro storico, conduce a Corchiano.

***Bisogna citare, anche se in disuso, la linea FFSS Orte - Capranica che corre sul margine occidentale del territorio comunale e che interseca anche l'impianto agrivoltaico di questo progetto

2.6 Idrografia e sistema idraulico/idrologico

2.6.1 Idrografia

Il corpo idrico ricettore principale del sistema idrografico di Gallese è il Fiume Tevere che delimita i confini orientali comunali. Il Tevere che alla confluenza con il Fiume Nera, nei pressi di Orte, ha una considerevole aumento di portata ($Q_{3551} = 4,15$ mc/s a monte della confluenza con il Nera - $Q_{355} = 80$ mc/s nell'idrometro di Ponte Felice a valle), presenta nell'area in esame un andamento meandriforme con un ramo interrotto (detto Fiume Morto) a causa della presenza della diga Enel che con il canale artificiale alimenta la Centrale Idroelettrica di Ponte Felice posta più a valle verso il confine con Civita Castellana. Nel territorio comunale il Fiume Tevere raccoglie quattro affluenti diretti che sono da nord verso sud: Fosso delle Radicare, Fosso di Rustica, Rio Miccino e Rio Fratta con un pattern parallelo. Questi corsi d'acqua sono alimentati da una fitta rete di affluenti minori con andamento ovest-est che hanno generato il tipico sistema dendritico delle forre tufacee dell'Alto Lazio. Sulla riva sinistra del Tevere, nell'enclave delle Rocchette, scorre il Fosso dell'Aia.

2.6.2 Idrogeologia

La Carta Idrogeologica illustra l'andamento della superficie piezometrica della falda acquifera sulla base dei dati acquisiti da un precedente censimento comunale di pozzi e di sorgenti. Il territorio gallesano viene a trovarsi in una piccola area del margine sud-orientale di un ampio acquifero regionale che interessa i terreni vulcanici e che mostra generalmente un andamento radiale a partire dagli edifici vulcanici e nel particolare da quello di Vico. In questa vasta area l'acquicluda inferiore risulta costituito da due diverse successioni sedimentarie:

-ad ovest dell'allineamento monte Razzano-Fontevivola abbiamo la successione sedimentaria torbiditica del Cenozoico con le sue alternanze calcarenitiche, arenaceo ed argillitiche;

-ad est del suddetto allineamento prevale la formazione delle argille plioceniche grigio azzurre; Dalla situazione sopra delineata si deduce come in questo margine sud orientale le vulcaniti, le ghiaie e i

conglomerati si possono considerare come un unico grande acquifero, poggiante su una base di argille marine impermeabili; tale acquifero è interconnesso all'acquifero alluvionale della valle tiberina.

2.6.3 Falda acquifera di base

L'andamento generale delle isopieze, tracciate con dislivelli di 10 metri l'una dall'altra, evidenzia un diverso comportamento idraulico dei terreni nel sottosuolo. Analizzando il modulo di spaziatura di tali curve si nota come la falda acquifera presenti un deflusso generale irregolare con verso da NW verso SE; i profili piezometrici variano da un andamento lineare nel settore occidentale, per poi passare a parabolico nella fascia centrale ed infine divenire iperbolico lineare nella zona compresa tra il paese ed il Tevere. Ciò può essere dovuto, in prima approssimazione, ad una variazione di potenza dei terreni acquiferi vulcanici e ad una maggior predominanza di quelli costituenti il substrato sedimentario, pian piano che si passa da ovest verso est. I pozzi perforati in tale falda presentano in genere valori di portata variabili da 1 a 6 litri al secondo, ciò in funzione della permeabilità e dello spessore dell'acquifero in prossimità del punto di captazione e delle modalità di esecuzione dell'opera. In quest'area i corsi d'acqua principali che hanno impostato il loro corso nelle vulcaniti (Fosso di Aliano, Rio Maggiore, Rio Fratta) si possono considerare come direttamente drenanti la falda di base ed in carta si sono riportate le zone dove probabilmente avviene questo fenomeno. Gli altri fossi principali (Fosso Cupo, Rio Radicare) drenano altresì le acque della falda basale ma sviluppano il loro corso essenzialmente all'interno della successione sedimentaria. Questa circolazione idrica sotterranea risulta ancora ben protetta per il cospicuo spessore di terreno non-saturo, tuttavia occorre preservarla più efficacemente nel futuro a causa della proliferazione dei pozzi. Infatti quest'ultimi potrebbero "cortocircuitare" alcune sostanze inquinanti utilizzate a scopi agricoli.

2.6.4 Falde acquifere minori

Le falde sospese che alimentano tutta una serie di piccole sorgenti ad ovest ed a sud del centro urbano ed aventi portate variabili dal litro al secondo a qualche litro al minuto sono da considerarsi soggette ad inquinamenti di vario genere (scarichi civili, discariche, agricoltura ecc...) per cui le loro caratteristiche microbiologiche risultano mediamente scadenti. Nel settore dell'enclave di Rocchette, mancando terreni acquiferi di un certo rilievo, sono presenti solo falde idriche di modesta entità ed i pochi punti d'acqua censiti indicano portate dell'ordine di alcuni litri al minuto.

2.6.5 Falda acquifera del Tevere

La falda di sub-alveo della valle del Tevere è in connessione idraulica diretta con il fiume stesso e le captazioni censite presentano portate di qualche litro al secondo. Lo scarso spessore di terreno tra la superficie del suolo e la falda acquifera, le condizioni ambientali del fiume, la presenza di un'agricoltura intensiva sui terreni alluvionali sono tutti fattori che lasciano presupporre che questa risorsa idrica abbia scadenti caratteristiche microbiologiche.

2.6.6 *Ambiente idrico*

La conformazione orografica e presenza di piccoli corsi d'acqua e compluvi naturali nelle vicinanze dell'impianto facilita la corretta regimazione delle acque in particolare a margine di strade e viabilità di servizio; le coltivazioni agrarie poste all'interno e all'esterno dell'impianto facilitano il rallentamento di eventuali acque meteoriche in eccesso di scorrimento e la permeabilità di tutte le superfici.

Qualora gli scavi superficiali da eseguirsi per la realizzazione delle opere intercettassero acque di filtrazione sotterranea, il progetto dovrà prevedere idonee opere di drenaggio sotto e intorno in modo nessuno da alterare lo stato di funzionalità originario. Inoltre, si fa presente che non sono previsti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale. In caso di utilizzo di oli lubrificanti essi verranno segregati e smaltiti con modalità conformi alle vigenti normative. Inoltre per la componente agricola si attuerà la coltivazione nel rispetto delle leggi sull'agricoltura biologica ed anche nel rispetto dell'uso dei fitofarmaci secondo il PAN ed il regolamento comunale vigente.

2.6.7 *Piano regionale di tutela delle acque*

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) è uno specifico piano di settore e la normativa di riferimento è il D.lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. "Norme in materia ambientale – Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

L'art. 121 comma 2 prevede che entro il 31 dicembre 2006 le Autorità di bacino, nel contesto delle attività di pianificazione o mediante appositi atti di indirizzo e coordinamento, sentite le Province e le Autorità d'ambito, definiscano gli obiettivi su scala di distretto cui devono attenersi i piani di tutela delle acque, nonché le priorità degli interventi. Entro il 31 dicembre 2007, le Regioni, sentite le Province e previa adozione delle eventuali misure di salvaguardia, adottano il Piano di tutela delle acque e lo trasmettono al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nonché alle competenti Autorità di bacino, per le verifiche di competenza. La Regione Lazio ha adottato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 266 del 2 maggio 2006 il PTAR e lo ha approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 27 settembre 2007 (Supplemento ordinario al "Bollettino Ufficiale" n. 3 n. 34 del 10 dicembre 2007).

Il d.lgs. 3 aprile 2006 n.152 s.m.i. (art.121 comma 5) prevede che il PTAR sia aggiornato dalle Regioni ogni sei anni.

Con la Deliberazione della Giunta regionale n.819 del 28/12/2016 è stato adottato l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale.

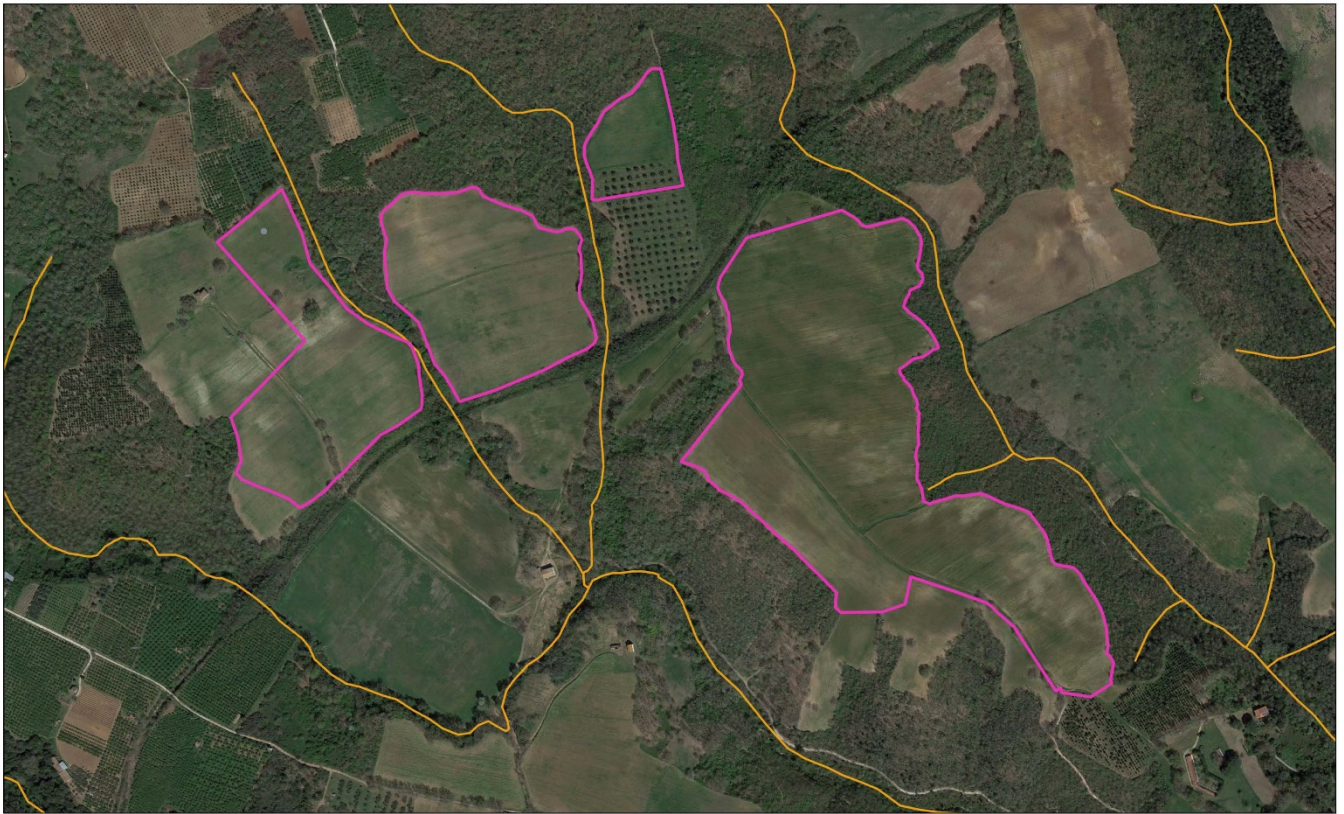


Figura 11. *Inquadramento reticolo idrografico*

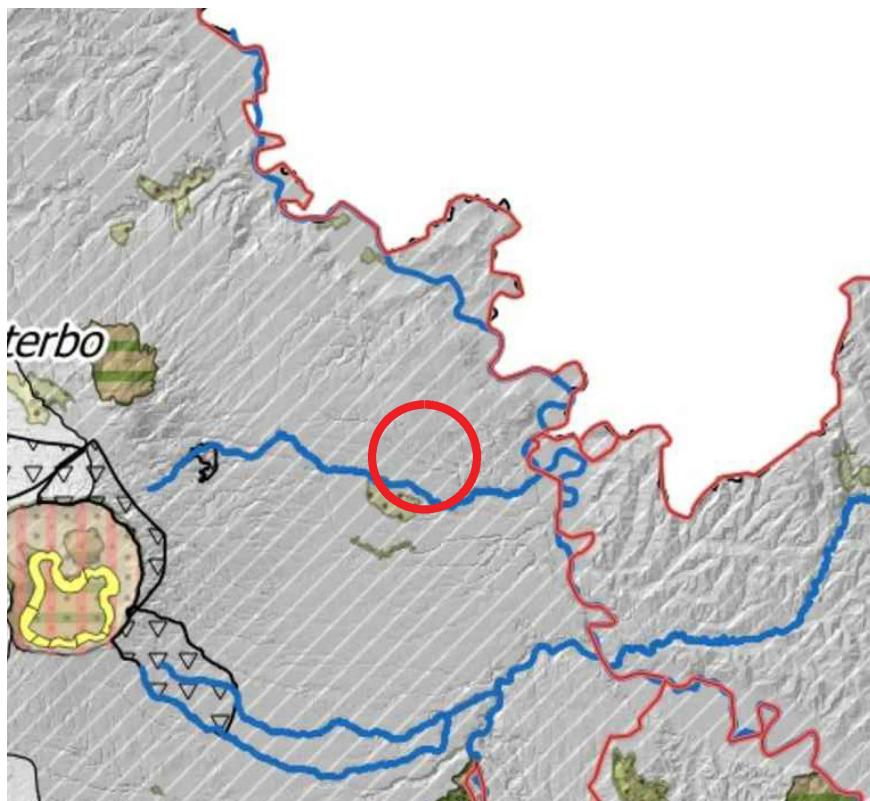


Figura 12. *PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE - ZONA DI PROTEZIONE E TUTALA AMBIENTALE*

È stato effettuato un inquadramento sul Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) sulla tavola ‘Zona di Protezione e di Tutela Ambientale’.

Come si evince dallo stralcio della cartografia nell’area di interesse non vi ricade nessuna classificazione di tutela o protezione ambientale.

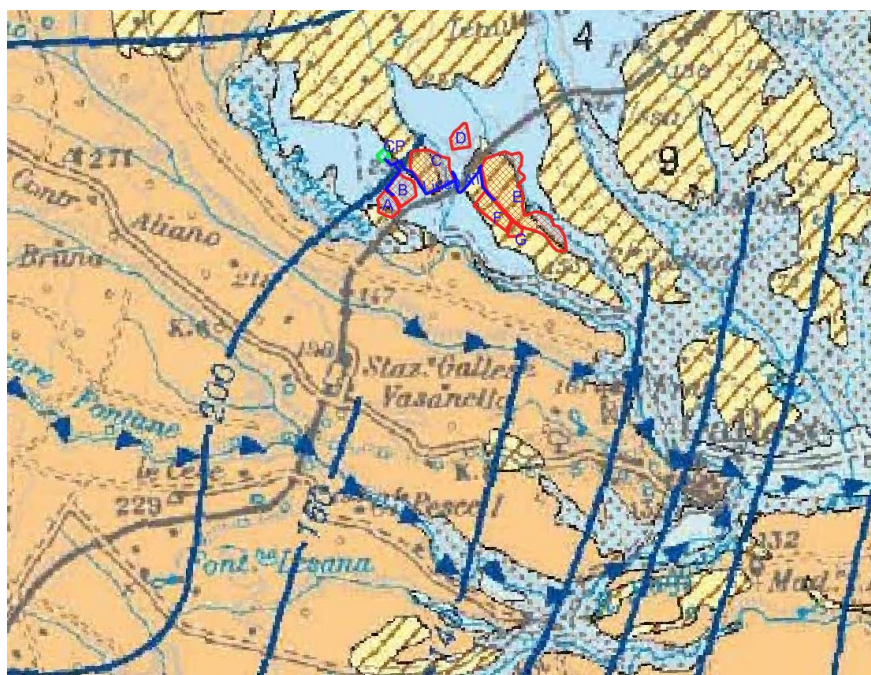


Figura 13. Carta Idrogeologica del Lazio

2.7 Componenti naturalistiche ed ecosistemiche

2.7.1 Paesaggio

I caratteri identitari dell’area derivano dalla sua configurazione geomorfologica che, sia per caratteristiche ambientali sia per caratteristiche storiche, ha determinato uno sviluppo territoriale con connotati specifici. Il sistema delle forre è l’elemento primario e strutturante del territorio su di esso si è articolato un complesso sistema di relazioni che, a vari livelli, permette di leggere gli elementi d’identità dell’area. La forra tufacea è generata dall’erosione fluviale di piroclastiti (tufo rosso a scorie nere) provenienti dall’apparato Cimino-Vicano. Essa è spesso talmente profonda da incidere anche il sottostante strato di deposito pliocenico. Queste profonde fratture nel plateau tufaceo, anche 100 ml di dislivello, si caratterizzano per un’estrema ricchezza naturalistica conservando il patrimonio genetico delle forre ed il serbatoio di biodiversità rispetto al territorio circostante. Il sistema si completa nel rapporto con il pianoro superiore, spesso abitato e coltivato, creando così, nella successione di pianoro-forra, un formidabile complesso paesaggistico dove l’uomo ha adattato, nei secoli, il suo modello di vita e di sviluppo. L’insediamento umano ha dovuto ricercare, nel rapporto con il territorio delle forre, un suo sviluppo, spesso difficile, ma ricco di stimoli. Operando una sintesi possiamo definire due macro classificazioni del paesaggio di Galles:

- Il *paesaggio delle forre*, costituito dal susseguirsi di pianoro coltivato e forra a prevalenza di vegetazione naturale;
- Il *paesaggio del Tevere*, delimitato dal bordo del plateau tufaceo, generalmente boscato, e dall'ampia valle tiberina dove corrono le principali vie di comunicazione e si sviluppano le attività produttive del territorio.

2.7.2 Aree naturali protette

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante.

La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione delle aree protette con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Con la L.R. n. 29/1997 (Norme in materia di aree naturali protette regionali) la Regione Lazio, nell'ambito dei principi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette) e delle norme della Comunità Europea in materia ambientale e di sviluppo durevole e sostenibile, detta norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nonché dei monumenti naturali e dei Siti di Interesse Comunitario (SIC).

Dall'art. 2 della legge si evince la classificazione delle aree protette, che distingue:

1) Parchi nazionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;

2) Parchi naturali regionali: sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;

3) Riserve naturali: sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.

In conformità all'articolo 22 della legge 394/1991 le province, le comunità montane ed i comuni partecipano alla istituzione ed alla gestione delle aree naturali protette regionali concorrendo quindi alla gestione sostenibile delle risorse ambientali e al rispetto delle condizioni di equilibrio naturale. Questa norma è la successiva Delibera della Giunta Regionale del 2 agosto 2002, n. 1103 (Approvazione delle

linee guida per la redazione dei piani di gestione e la regolamentazione sostenibile dei SIC (Siti di importanza comunitaria) e ZPS (zone di protezione speciale), ai sensi delle Direttive n. 92/43/CEE (habitat) e 79/409/CEE (uccelli) concernenti la conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche di importanza comunitaria) costituiscono l'ossatura su cui si basa il sistema delle aree protette regionale. La Direttiva europea 92/43/CEE, nota come Direttiva "Habitat", è uno strumento normativo che tratta della conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche presenti in Europa.

Gli habitat e le specie sono elencati negli allegati di tale Direttiva (circa 200 tipi di habitat, 200 specie di animali e 500 specie di piante) e per la loro conservazione si richiede l'individuazione dei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (SIC).

La Direttiva europea 79/409/CEE, nota come Direttiva "Uccelli", è un altro strumento normativo che tratta della conservazione degli uccelli selvatici (181 specie elencate in allegato). La Direttiva "Uccelli" prevede azioni dirette di conservazione e l'individuazione di aree da destinare specificatamente alla conservazione degli uccelli selvatici, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, in un processo coordinato a livello centrale. Rete Natura 2000 è il nome che l'Unione Europea ha adottato per rendere omogeneo, da un punto di vista gestionale, un sistema interconnesso di aree ricadenti all'interno del territorio della Comunità Europea stessa. Tali aree sono destinate alla conservazione di habitat e specie animali e vegetali, elencati negli allegati delle Direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli".

2.7.3 Le aree di pregio ambientale

Le aree di maggior pregio ambientale del territorio di Gallese ricadono principalmente all'interno del sistema delle forre tufacee. Tra queste si evidenzia la forra del Fosso di Aliano inserita nella Proposta di integrazione dello Schema Regionale dei Parchi e Riserve e nella DCP n. 7/04 relativa al Piano di Salvaguardia delle Forre come Riserva Naturale Fosso di Aliano.

Nel territorio comunale ricade parte dell'area del Monumento Naturale di Pian Sant'Angelo istituita con DGR n.971 del 25.02.1982 e DPR n.133 del 22.02.00 ed ha un'estensione totale di 614 ha. L'area è delimitata dal Fosso della Fontana Lesana e dal Rio della Tenuta e si caratterizza per la simbiosi tra ambiente agrario dei pianori e ambiente naturale delle forre testimoniando così la complessità del paesaggio naturale dell'Agro Falisco.

Nel territorio del confinante comune di Corchiano è presente un'altra area protetta quale il Monumento Naturale della Forre che dista circa 8 KM; a circa 20 Km Sito di Natura 2000 Fosso Cerreto IT 6010032.

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

2.7.4 Clima

Tra i fattori che caratterizzano un territorio, il clima assume un'importanza fondamentale determinando le

peculiarità di un'area geografica soprattutto da un punto di vista fitologico. Ma il clima è anche elemento condizionante dell'attività umana: delle scelte insediative e abitative; delle percorrenze territoriali; della percezione del paesaggio. La piccola dimensione del territorio comunale, rispetto ad analisi climatiche a grande scala, può far supporre un'omogeneità di caratteristiche legate a fattori climatici ma, un esame più approfondito, permette invece, di individuare delle specificità, legate alla sua estensione est-ovest.

Il territorio appartiene, sostanzialmente, ad un'area di transizione tra la regione a clima temperato, caratteristica della fascia tiberina e la regione vulsina-vicana. Tale differenziazione è modulata in prossimità della valle del Tevere che costituisce un punto di passaggio tra la regione temperata e quella mediterranea. Inoltre tutta l'area si avvale delle correnti umide e mitigatrici provenienti dal Mar Tirreno.

2.7.5 Parametri metereologici e fitoclimatici

Secondo la classificazione vegetazionale di Pavari e de Philippis, il territorio del comune di Gallese, alle quote più basse è da assegnare al Lauretum, lungo il medio corso del fiume Tevere, mentre le quote superiori sono sicuramente ascrivibili al Lauretum freddo. La rappresentazione dei dati di temperatura e precipitazioni secondo Walter e Lieth, basata sui diagrammi ombrotermici di Bagnouls e Gaussen, mette in evidenza, per i valori medi dei periodi di osservazione, periodi di aridità durante i mesi estivi.

Dall'opera edita dalla Regione Lazio, "Fitoclimatologia del Lazio" a cura di Carlo Blasi (1994) risulta che:

-Il territorio comunale ricade per il 90% all'interno dell'unità fitoclimatica n° 7, ovvero

REGIONE TEMPERATA DI TRANSIZIONE TERMOTIPO COLLINARE INFERIORE/SUPERIORE O MESOMEDITERRANEO SUPERIORE OMBROTIPO UMIDO INFERIORE REGIONE MESAXERICA (sottoregione ipomesaxerica) P abbondante (954÷1166); Pest da 103 a 163 mm; T 14.2 con Tm <10°C per 4 mesi; t <0°C (-0.3°). Aridità a luglio e agosto (SDS e YDS 84). Stress da freddo intenso che si prolunga da ottobre a maggio (YCS 393; WCS 232).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: pianure e deboli rilievi collinari. Alluvioni del F. Tevere; piroclastiti; conglomerati; sabbie pleistoceniche.

LOCALITÀ: valle del F. Tevere tra Orte e Monterotondo.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: querceti a roverella e cerro con elementi della flora mediterranea. Vegetazione a salici, pioppi e ontani. Potenzialità per *Quercus robur*, *Q. cerris*, e *Q. frainetto*. Serie del cerro: *Teucrio siculi* - *Quercion cerris*. Serie della roverella e del cerro: *Ostrya* - *Carpinion orientalis*. Serie del leccio (fragm.): *Quercion ilicis*. Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi: *Alno* - *Ulmion*; *Salicion albae*. Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. pubescens* s.l., *Q. robur*, *Ulmus glabra*. Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Mespilus germanica*, *Cornus sanguinea*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis vitalba*, *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Ligustrum vulgare*, *Paliurus spina-christi*, *Pyracantha coccinea*, *Rosa sempervirens*.

-Il restante territorio comunale per il 10% ricade all'interno dell'unità fitoclimatica n° 6, ovvero

TERMOTIPO COLLINARE INFERIORE/SUPERIORE OMBROTIPO SUBUMIDO

SUPERIORE/UMIDO INFERIORE REGIONE MESAXERICA (sottoregione ipomesaxerica) P abbondante (775÷1214 mm); Pest da 112 a 152 mm; T da 12.4 a 13.8 °C con Tm < 10 °C per 4-5 mesi; t da 1.2 a 2.9 °C. Debole aridità a luglio, agosto e sporadicamente a giugno (YDS e SDS 32÷77). Stress da freddo molto prolungato da ottobre a maggio (YCS 267÷369; WCS 168÷205).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: tavolati con incisioni vallive e colline. Piroclastiti; lave; depositi clastici eterogenei.

LOCALITÀ: regioni vulsina e vicana; Lazio nord-occidentale (Viterbo, Acquapendente,); pedemonte sabino (Montopoli).

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti, castagneti. Potenzialità per faggeti termofili e lembi di bosco misto con sclerofille e caducifoglie su affioramenti litoidi. Serie del carpino bianco e del tiglio: *Aquifoglio - Fagion*; *Tilio - Acerion* (fragm.). Serie del cerro e della rovere: *Teucro siculi - Quercion cerris*. Serie della roverella e del cerro: *Lonicero - Quercion pubescentis*; *Quercion pubescenti - petraeae* (fragm.). Serie del leccio: *Quercion ilicis*. Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (fragm.): *Alno - Ulmion*; *Salicion albae*. Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Sutri). *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Tilia plathyphyllos*, *Sorbus torminalis*, *S. domestica*, *Corylus avellana*, *Mespilus germanica*, *Prunus avium*, *Arbutus unedo*. Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Cytisus scoparius*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *Lonicera caprifolium*, *Crataegus monogyna*, *Colutea arborescens*.

2.7.6 Fauna generalità

Per la descrizione della fauna del territorio di Gallese dobbiamo fare riferimento a due ambienti nettamente distinti anche se connessi da un sistema ecologico che segue il tracciato dei corsi d'acqua: l'ambiente delle forre tufacee e l'ambiente della valle fluviale del Tevere.

La forra rappresenta un elemento rilevante per il mantenimento della funzionalità ambientale del territorio, poiché proprio per le sue peculiari caratteristiche ambientali può soddisfare le esigenze ecologiche di numerose specie, sia specialiste (es. rapaci legati alle rupi rocciose per la nidificazione), sia generaliste (es. riccio). La descrizione della componente faunistica verrà fatta per gruppi tassonomici. Tra gli Insettivori, oltre alla presenza del Riccio (*Erinaceus europaeus*) legato ad ecosistemi a mosaico, è presente il Toporagno acquatico di Miller (*Neomys anomalus*) più legato agli ambienti ripariali. Tra i Roditori importanti presenze sono quelle dello Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e del Moscardino (*Moscardinus avellanarius*) specie tipicamente legata alle piante di nocciolo abbondanti nei pianori della forra, entrambe le specie sono inserite nella Lista Rossa Nazionale nella categoria Vulnerabile (VU) ossia specie non in pericolo critico ma che nel lungo periodo è a rischio di estinzione (Bulgarini et al., 1998). Negli ambienti boscati e nelle formazioni a macchia è possibile trovare l'Istrice (*Hystrix cristata*), specie che per la sua distribuzione geografica nel continente europeo è stata dichiarata protetta dalla convenzione del 1979 sulla conservazione della fauna

selvatica e degli habitat naturali, e dal 1977 è specie protetta dalla legislatura italiana. Tra i carnivori abbiamo numerose presenze come la Puzzola (*Mustela putorius*) che frequenta preferibilmente le aree prossime agli argini dei fiumi, la Martora (*Martes martes*) specie più legata agli ambienti boschivi. Sono inoltre presenti la Faina (*Martes foina*) nelle zone di transizione tra la macchia ed i coltivi, la Donnola (*Mustela nivalis*), specie adattabile a diversi ambienti ed assai comune, il Tasso (*Meles meles*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*).

Tra le specie presenti introdotte o reintrodotte a scopo venatorio vi sono la Lepre (*Lepus europaeus*) ed il Cinghiale (*Sus scrofa*). Un gruppo faunistico estremamente diversificato è quello degli Uccelli, che utilizzano questa rete di ecosistemi per svolgere numerose attività (nidificazione, alimentazione, caccia). Tra i Falconiformi sono presenti il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e il Lanario (*Falco biarmicus*), specie strettamente legata alle pareti tufacee per la nidificazione e indicata nella Lista Rossa Nazionale nella categoria delle specie in pericolo (EN) soprattutto a causa del disturbo diretto ai siti di nidificazione. Tra gli Accipitriformi è presente la Poiana (*Buteo buteo*), mentre tra i rapaci notturni sono segnalati, la Civetta (*Athene noctua*), il Barbagianni (*Tyto alba*) e il Gufo comune (*Asio otus*), entrambi elencati nella Lista Rossa Nazionale nella categoria a basso rischio (LR). Sono presenti alcuni Picidi, tutte specie legate agli ambienti boschivi tra cui il Torcicollo (*Jynx torquilla*), e il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*) il Picchio verde (*Picus viridis*). Sono presenti anche la Starna (*Perdix perdix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) specie legate agli ambienti aperti presenti lungo le rive della forra o nelle aree coltivate sui pianori; mentre tra le specie più legate agli ambienti riparati troviamo la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la Folaga (*Fulica atra*) e il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*). Ancora frequentano la forra il Rondone (*Apus apus*), la Rondine (*Hirundo rustica*) il Balestruccio (*Delichon urbica*), l'Upupa (*Upupa epops*), l'Allodola (*Alauda arvensis*) e il Piccione selvatico (*Columba livia*).

I passeriformi sono il gruppo più numeroso rappresentato da: la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), la Ballerina bianca (*Motacilla alba*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il Saltimpalo (*Saxicola Torquata*), il Merlo (*Turdus merula*), l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), il Canapino (*Hippolais polyglotta*), l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cinciarella (*Parus caeruleus*), il Rampichino (*Certhia brachydactyla*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*), l'Averla capirossa (*Lanius senator*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la Taccola (*Corvus monedula*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), la Passera d'Italia (*Passer Italiane*), la Passera mattugia (*Passer montanus*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Verzellino (*Serinus serinus*), il Verdone (*Carduelis chloris*), il Cardellino (*Carduelis carduelis*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirrus*), lo Strillozzo (*Miliaria calandra*). Per completare il quadro faunistico dell'area rimangono ancora due gruppi notevolmente importanti e legati soprattutto agli ambienti aperti e

acquatici della forra: i Rettili, e gli Anfibi. Tra i primi risultano presenti la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*) e numerosi serpenti tra cui la Vipera comune (*Vipera aspis*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), la Natrice dal collare (*Natrix natrix*). Tra i secondi, invece, si registra la presenza del Rospo comune (*Bufo bufo*), la Rana appenninica (*Rana italica*) legata ai boschi di latifoglie, nonché la frequente e abbondante Rana verde (*Rana bergeri*, klepton *Rana hispanica*). L'elemento di maggior interesse è rappresentato dalla Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), specie endemica della fauna appenninica, presente prevalentemente lungo il versante tirrenico dalla Liguria all'Aspromonte, considerato un relitto terziario. In alcuni dei fiumi e affluenti appartenenti al sistema delle forre troviamo importanti rappresentanti della fauna macrobentonica, e soprattutto il Gambero di fiume (*Austropotamobius italicus*).

2.7.7 Flora generalità

Il suo essere “territorio di collegamento” tra la Valle del Tevere e i Colli Cimini fa di Gallese un'area interessante dal punto di vista paesaggistico e ambientale.

Pur essendo intensamente coltivato (seminativi verso la valle tiberina e piantata ad olivo, nocciolo e vite verso ovest) conserva punti a forte naturalità rappresentati dai sistemi idrografici delle forre del Rio Miccino, Rio Maggiore e del Fosso di Aliano.

Qui compare la vegetazione sempreverde tipica della macchia mediterranea, con lecci (*Quercus ilex*), ornielli (*Fraxinus ornus*) e aceri minori (*Acer monspessulanum*). Fra gli arbusti compare invece l'erica (*Erica arborea*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), la ginestra (*Spartium junceum*), il cisto a fiori bianchi (*Cistus salvifolius*) e a fiori rosa (*Cistus incanus*). Lo strato erbaceo è scarso, con l'eccezione dell'asparago e della robbia.

Sulle pareti della forra vera e propria, complice la scarsa insolazione e l'umidità, possono trovarsi anche alberi solitamente presenti a più alte quote, come il castagno. Dello strato arboreo fanno parte altresì cerri (*Quercus cerris*), noccioli (*Corylus avellana*) e aceri (*Acer campestre*). Lo strato arbustivo è caratterizzato da corniolo, rovo (*Rubus ulmifolius*), edera (*Hedera helix*) e vitalba (*Clematis vitalba*). Molte specie di vegetali costituiscono invece lo strato erbaceo, come la mercorella (*Mercurialis perennis*), il ranuncolo (*Ranunculus lanuginosus*) e le felci (*Dryopteris filix mas*). Alla base delle pareti della forra un altro tipo di bosco, costituito prevalentemente da carpino bianco (*Carpinus betulus*) e nocciolo (*Corylus avellana*), convive con la vegetazione riparale, formata da ontano (*Alnus glutinosa*), pioppo nero (*Populus nigra*), salice bianco (*Salix alba*) e olmo (*Ulmus minor*). A livello erbaceo predominano le felci.

Sui pianori, soprattutto nella zona nord a confine con Orte, sono poche le aree boscate. Caratterizzate dalla presenza della roverella (*Quercus pubescens*), del cerro (*Quercus cerris*), dell'acero campestre (*Acer campestre*), e dell'orniello (*Fraxinus ornus*). Nello strato arbustivo si distinguono il corniolo (*Cornus mas*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), la berretta da prete (*Evonymus europaeus*) e la rosa canina (*Rosa canina*). Sui terreni con presenza di rocce affioranti è presente uno strato erbaceo costituito da caprifoglio (*Lonicera etrusca*), asparago (*Asparagus*

acutifolius) e robbia (*Robia peregrina*). L'erba perla azzurra (*Buglossoides purpureocaerulea*) invece copre il terreno del bosco fitto. Il fiore più diffuso è il ciclamino (*Cyclamen repandum*).

La maggior parte dei terreni agricoli sono investiti dalle colture a seminativo, di cui le più attuate sono il frumento duro, il mais, le foraggere tra cui principalmente il trifoglio incarnato, ciò è da imputarsi sia alla morfologia del suolo sia alle sue caratteristiche chimico-fisiche.

L'avvicendamento più praticato è il biennale, che fa seguire un depauperante come frumento, avena, orzo, ad una miglioratrice come il mais, il girasole o il trifoglio.

Di notevole estensione sono le superfici coltivate a prato pascolo. La coltura più ricorrente fra i seminativi cerealicoli è quella del frumento. Le superfici a vite attualmente interessano un'estensione modesta (3,51% della Sau). In incremento, invece, le superfici investite ad olivo (10,97% Sau) e nocciolo (20,46% Sau).

2.7.8 *Le aree di progetto*

Le aree da destinare a superfici agrivoltaiche sono coltivi non irrigui, spesso prati asciutti permanenti con una composizione specifica prevalente di graminacee (seguono poligonacee, leguminose, composite, asteracee, brassicacee, malvacee, fabacee); l'avvicendamento agricolo e la scelta delle coltivazioni è spesso condizionata dalla variabilità del clima e soprattutto dalla presenza devastante di ungulati, in prevalenza cinghiali, che distruggono i raccolti.

La struttura delle zone a prati spesso a pascolo polifita si presenta in genere poco consistente e come spessore è generalmente frammentata senza specie dominanti diverse da quelle elencate. L'abito faunistico, come quello vegetazionale, è un riflesso condizionato delle poche attività agricole ed in genere è interessato da piccoli mammiferi stanziali tipici dei coltivi come ad esempio, tassi, donnole, volpi e lepri; mentre è forte forte il transito di cinghiali che si spostano dalle aree boscate e le forre limitrofe ai coltivi aperti. Le aree interessate dal progetto non presentano particolari habitat per l'insediamento di specie tutelate avicole. I boschi limitrofi all'area di progetto agrivoltaico sono un sicuro rifugio anche per piccola e media avifauna e le coltivazioni inserite nel progetto in particolare quelle arbustive ed arboree potranno essere utili come continuum vegetazionale tra una fascia boscata e l'altra. Come accorgimento per il mantenimento dell'ecosistema e per favorire la biodiversità, **le recinzioni che perimetrano ogni lotto saranno dotate di speciali aperture di dimensioni ridotte onde favorire solo il passaggio ed il riparo di piccoli animali quali rospi, tartarughe terrestri, ricci, ecc.** spesso queste popolazioni decimate dai cinghiali come alimento alternativo in alcune fasi stagionali.

2.8 **Componenti storiche, artistiche e paesaggistiche**

Dai periodi preistorici, dove l'insediamento si collocava lungo direttrici viarie, il popolamento nel territorio ha sfruttato le eccezionali particolarità difensive dei pianori. I villaggi, collocati sugli speroni tufacei, delimitati dai corsi d'acqua su tre lati e fortificati sul quarto, quello collegato al pianoro, sono l'immagine tipica dell'abitato preromano. Il popolo dei Falisci ha saputo sfruttare appieno tali difficili condizioni di vita, creando, nel VII – VI secolo a.C., una cultura di straordinaria ricchezza come testimoniano la

coroplastica, l'oreficeria e l'architettura funeraria.

La conquista romana dell'Agro Falisco, completata nel III sec. a.C., porta ad un sistema territoriale radicalmente diverso. Sia per motivi strategico-militari, sia per motivi economici, il modello dei villaggi difesi viene a scomparire per trasformarsi in un sistema di ville e fattorie poste sui pianori più fertili e con i maggiori nuclei abitati costituiti da Nepi e Falerii Novi (edificata nel III secolo a.C.). Il quadro della viabilità s'impone su due grandi assi di comunicazione: la Via Flaminia ad est e la via Amerina ad ovest. Il piano territoriale romano determina così la scomparsa del mondo falisco e delle sue peculiarità economiche, stravolge i principi insediativi, legati alla morfologia del territorio, restando invariato sino alla caduta dell'impero.

Già dal II sec. a.C., però, il sistema inizia una lenta inversione di tendenza si rileva una riduzione d'insediamenti rurali.

Il legame con il territorio delle forre e con la sua matrice orografica si riafferma nel modello insediativo del periodo altomedievale.

L'abbandono delle ville e delle fattorie avviene lungo le maggiori direttrici viarie (Amerina e Flaminia) e sono prescelti i luoghi più remoti e meno accessibili rioccupando, spesso, i primitivi nuclei d'epoca falisca. In questo contesto si inserisce il nucleo originario della città di Gallese occupando un promontorio tufaceo definito dalla confluenza di due fossi: il Rio Maggiore ed il Fosso della Fontana Nova, nella tipica posizione arroccata dei centri di origine etrusco/falisca. Nell'antichità questa posizione venne rafforzata attraverso lo scavo di un *vallum* e la costruzione di mura in opera quadrata dove solitamente era localizzata la porta di accesso principale.

Successivamente nel medioevo la roccaforte si apprestò a divenire un "castrum" fortificato destinato principalmente a scopi militari.

In un periodo di relativa stabilità politica, che corrisponde al '600, persa la funzione di difesa, il castello viene demolito e al suo posto viene costruito un elegante palazzo fortificato come sfarzosa dimora di campagna nobiliare.

Il vuoto urbano che si apre davanti al castello risulterà un luogo d'incontro importante collegato direttamente con il duomo e il mercato attraverso un asse stradale che diventa il corso: questi elementi, nel tempo, si configureranno come la struttura portante di tutto l'abitato. Il castello perde la sua funzione di controllo dell'accessibilità al borgo ed assume quello di chiusura dello spazio urbano e di limite allo sviluppo.

Gallese occupa una posizione di rilievo rispetto ai comuni dell'area dei Cimini ed è protesa verso la Sabina e l'Umbria con una sua appendice territoriale.

La sua posizione strategica in prossimità della valle del Tevere ha determinato la sua fortuna come punto di incontro di due importanti correnti di traffico.

Con l'avvento della dominazione romana, Gallese acquistò un nuovo ruolo di controllo dei flussi di scambio tra le direttrici determinate dalla Via Amerina e dalla Via Flaminia con il ponte sul Tevere in prossimità di

Ocriculum.

Con la costruzione della linea ferroviaria Roma-Firenze acquista importanza la stazione ferroviaria e si sviluppa di conseguenza il nuovo centro urbano di Gallese Scalo. In seguito anche le prime attività industriali furono localizzate in prossimità delle aree ferroviarie. L'espansione urbana è avvenuta essenzialmente nel secondo dopoguerra lungo la provinciale in direzione di Vignanello.

Dal punto di vista morfologico, la provincia di Viterbo si è sviluppata grazie ad un'intensa attività vulcanica, in un periodo compreso tra un milione e diecimila anni fa (Pliocene-Pleistocene). Infatti, in questo territorio si identificano diversi distretti vulcanici che descrivono un panorama collinare, ricco di vegetazione e solcato da numerosi torrenti, facenti parte del tessuto idrografico della provincia. Elementi tipici del paesaggio viterbese sono le *forre*, gole profonde con pareti verticali molto ravvicinate, formatesi in genere da una forte erosione esercitata dal corso d'acqua che vi scorre dentro.

Il paesaggio di questo tessuto rurale risente fortemente sia di influenze derivate dall'uso agricolo del territorio, sia della particolare conformazione geologica, che ne rendono unico il disegno.

L'area oggetto del presente studio si inserisce, infatti, in un singolare paesaggio con una morfologia formata da ampie aree collinari che si susseguono, alternate a zone pianeggianti circondate da corsi d'acqua.

In questi luoghi, la presenza antropica sul territorio, oltre a essere testimoniata da una prevalente destinazione agricola del suolo, è individuabile nelle reti infrastrutturali e nella presenza di alcuni elementi tecnologici come linee elettriche e tralicci di alta tensione. All'interno di un paesaggio dove uomo e natura sono uniti da un reciproco rispetto, trovano spazio alcuni impianti fotovoltaici a terra, disseminati in modo eterogeneo tra le maglie del territorio, a testimonianza di un paesaggio che cambia, verso una progressiva unione agro-energetica.

In questo contesto si inserisce la "coltivazione agro-energetica", che vorrebbe qui presentarsi come ospite temporaneo di una porzione di territorio a cui l'intervento vorrebbe restituire un assetto vegetazionale di interesse e qualità.

2.9 Componenti archeologiche

Per quanto concerne l'aspetto archeologico è stata condotta una valutazione preventiva di interesse archeologico (VPIA), a firma di un tecnico abilitato, parte integrante e sostanziale del presente elaborato, al quale si rimanda per ogni approfondimento (Elaborato "REL21"). Nel presente documento si riporta un semplice estratto, per completezza conoscitiva.

Nonostante l'impossibilità archeologica di attribuire un toponimo antico a Gallese, le testimonianze archeologiche attestano l'esistenza di un insediamento preromano sul sito dell'attuale centro di epoca medievale; confermano questa ipotesi la conformazione dell'area urbana, collocata come la maggior parte dei centri falisci su un alto pianoro delimitato da corsi d'acqua, e la presenza di un complesso sistema viario che doveva mettere l'insediamento in comunicazione con altri siti importanti del territorio falisco, Corchiano e Falerii.

La letteratura archeologica ha attribuito a Gallese il titolo di "villaggio falisco" dell'agro falisco settentrionale: così è stato indicato nella carta inserita nella Carta Archeologica d'Italia, che tuttavia non ha prodotto particolari ulteriori osservazioni sull'area (Gamurrini, Cozza, Pasqui, Mengarelli 1972, fig. 276). Anche le ricerche della British School degli anni 50, che solo parzialmente indagarono il territorio di Gallese, tuttavia hanno confermato la frequentazione in epoca falisca in base alla morfologia dell'abitato medievale che, come molti altri centri dell'Etruria, avrebbe occupato un sito frequentato in epoca antica (Frederiksen, Ward Perkins 1957, pp. 163-169).

Gallese presenta rinvenimenti di materiali della seconda metà del VII sec. a.C. che lasciano ipotizzare la nascita dell'insediamento in questo periodo, posizionato con un ruolo strategico sul crocevia di insediamenti attivi già dalla fine dell'VIII sec. a.C. e a controllo di un passaggio del Tevere.

Resti di epoca falisca, databili tra il VII e il III secolo a.C., sono stati identificati in gran parte del territorio che si snoda intorno all'antico abitato: si tratta di tombe sparse nelle campagne, in alcuni casi probabilmente raggruppabili in originarie necropoli, diverse opere di canalizzazione e di drenaggio, poderose tagliate incise nel tufo che caratterizzavano il sistema viario e sporadici rinvenimenti di vasellame e suppellettile conservati nel Museo Civico di Gallese.

E' possibile localizzare alcune presenze di epoca falisca nell'area di interesse e nei territori ad essa limitrofi; la maggior parte dei ritrovamenti è di tipo funerario perfettamente in linea con la localizzazione delle sepolture nelle aree circostanti gli antichi abitati falisci: è da considerare come punto di riferimento topografico l'abitato moderno, che ricerche bibliografiche e confronti topografici con altri centri dell'agro falisco confermano essere il sito dell'area urbana falisca; a nord-est è presente un pianoro segnato sulle carte con il toponimo di Monticello da cui proviene un corredo tombale con ceramica di impasto bruno graffita riferibile alla seconda metà del VII sec. a.C.; qui è stata localizzata infatti un'area di sepolcreti con sepolture datate fino all'età arcaica (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_13). A nord ovest dell'abitato, in una piccola area delimitata dal Fosso Petrerà e dal Fosso della Madonna, sono localizzati resti di una possibile necropoli di epoca falisca (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_10).

Tombe di epoca falisca sono state individuate anche in Loc. Sant'Andrea (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_7) e in Loc. Calvenzana in cui è presente una sepoltura di tipo a camera (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_14). In prossimità del Fosso di Moccione sono presenti grandi ambienti scavati nel tufo di sicura origine antropica ma di incerta identificazione (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_9). Nello stesso centro abitato sono stati rinvenuti frammenti ceramici (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_11): frammenti di bucchero e d'impasto inquadrabili tra la seconda metà del VII sec. e il VI sec. a.C., e due fondi di olle di impasto bruno recuperati da privati negli anni Settanta durante lavori edilizi nella zona centrale di Via Garibaldi (Cifani 2002, p. 24). Una testimonianza notevole di epoca falisca presente sul territorio è il cosiddetto Pontaccio (SABAP-VT_2023_00250-TP_000002_8) sul Fosso di Moccione in Località Montini: struttura ad arco costruita con blocchi di tufo squadrate senza malta, esempio ben conservato della tecnica del bagnato rustico con angoli, probabilmente edificato per

attraversare la forra e il fosso sottostante, a servizio di una viabilità completamente perduta.

Le presenze individuate, sebbene di lieve entità, confermano tuttavia un'occupazione del territorio in epoca falisca e individuano nell'area di interesse posta a nord dell'abitato una caratterizzazione prettamente funeraria con sepolture dislocate in campagna o lungo percorsi viari secondari; la loro localizzazione potrebbe sottolineare il prestigio sociale dei proprietari, legato al possesso della terra, a distanza dall'area urbana vera e propria, secondo un uso già ravvisato in altri pagi dell'agro falisco settentrionale (Ambrosini 2017, p. 34).

Entrando nel merito puntuale del sito destinato al progetto agrivoltaico, il potenziale archeologico dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico e dalle opere di connessione è stato calcolato sulla base della "Carta del Potenziale". In base alla procedura effettuata, il grado di rischio archeologico è stato definito attraverso le presistenze archeologiche individuate, sulla base della ricognizione di superficie svolta *in situ*, o ipotizzate sulla base dell'analisi incrociata dei dati raccolti nelle diverse fasi dell'analisi.

In conclusione, lo studio archeologico segnala, per l'area interessata dall'impianto agrivoltaico, **un livello di rischio medio**, in relazione all'Area 1 (tracce di insediamenti d'età falisco-romana).

A tal riguardo si rappresenta, che la Proponente si rende sin d'ora disponibile ad effettuare tutti gli eventuali approfondimenti, laddove giudicati necessari (es. indagini archeologiche preventive, sorveglianza in corso d'opera), propedeutici alle fasi esecutive di cantiere.

2.10 Inquadramento acustico

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, in particolare stabilisce:

- Le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- Le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- I soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- Le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- Gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 2 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

2.10.1 Normativa Regionale Lazio

I criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico all'interno della Regione Lazio sono fissati da L.R. 03 Agosto 2001, n. 18 (Pubblicata nel BOLLETTINO UFFICIALE della REGIONE LAZIO n° 22 del 13 Agosto 2001) "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio" modifiche alla Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14.

Il Comune di Gallese si è dotato del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale, con Delibera del Consiglio Comunale n°36 del 28/07/2008 secondo quanto previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, e dal DPCM 01 marzo 1991 e per l'area di progetto ricade in zona CLASSE I come di seguito riportato:

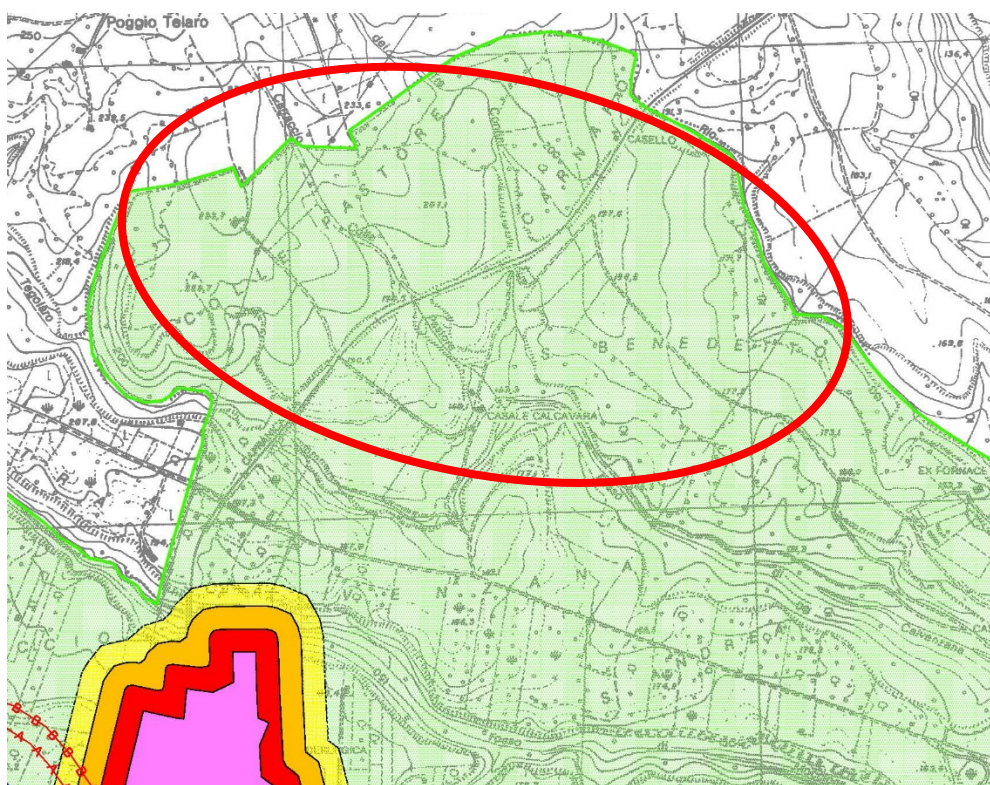


Figura 14. Piano di Classificazione Acustica -tavola

DEFINIZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE

CLASSE	SIMBOLOGIA	DESCRIZIONE	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE Leq in dB(A)		VALORI LIMITE DI QUALITA' Leq in dB(A)	
			Diurno Ore 6-22	Notturno Ore 22-6	Diurno Ore 6-22	Notturno Ore 22-6
CLASSE I		AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scuolette, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40	47	37
CLASSE II		AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.	55	45	52	42
CLASSE III		AREE DI TIPO MISTO: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali o con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	60	50	57	47
CLASSE IV		AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali, in aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.	65	55	62	52
CLASSE V		AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60	67	57
CLASSE VI		AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.	70	70	70	70

Figura 15. Piano di Classificazione Acustica - legenda

2.11 Ricadute socio occupazionali

2.11.1 Premessa

Questa relazione ha lo scopo di evidenziare le ricadute socio-occupazionali ed il coinvolgimento di manodopera sia durante la fase di realizzazione che durante le fasi di manutenzione delle superfici fotovoltaiche e le coltivazioni agricole; l'impianto sarà realizzato a ovest del centro abitato di Gallese (VT) nelle località Colle Pastore e San Benedetto proprio a confine con il territorio comunale di Vasanello.

2.11.2 Dati geomorfologici e socio-economici del comune Gallese (VT)

Il Comune di Gallese conta 2.788 abitanti. Dista circa 75 km dalla capitale Roma; il territorio comunale insiste nella parte sud orientale della provincia di Viterbo e si estende per una superficie di circa 37 kmq, dalla destra orografica del fiume Tevere fino alle prime propaggini dei Monti Cimini, con un andamento altimetrico che va dai circa 33 metri s.l.m. della valle del Tevere ad un massimo di circa 310 nella parte pedemontana. Confina con i comuni di Calvi dell'Umbria (TR), Civita Castellana, Corchiano, Magliano Sabina (RI), Orte, Otricoli (TR), Vasanello, Vignanello.

Per il comune di Gallese l'indice di vecchiaia nel 2020 è di 221,9 anziani ogni 100 giovani (rapporto tra la popolazione con più di 65 anni e quella con meno di 14 anni), mentre l'indice di dipendenza strutturale è 55,6 individui a carico, ogni 100 che lavorano; il reddito medio è di circa € 10.420,00 nel 2016, prodotto essenzialmente da attività lavoro dipendente e autonomo.

La realizzazione e la gestione dell'impianto agrivoltaico proposto in progetto comporterà delle ricadute

positive sul contesto occupazionale locale, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione legate alla funzionalità del sistema produttivo e soprattutto della gestione agricola delle superfici ove è previsto di utilizzare, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse e imprese locali.

Ricadute economiche positive si avranno anche per l'indotto del territorio in conseguenza dell'apertura del cantiere e per le attività collaterali ed indotte dai cospicui investimenti messi in atto dall'iniziativa (logistica, materiali di uso e consumo, servizi di ristorazione, ecc.), Il bilancio occupazionale pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo dal punto di vista socio-economico.

2.11.3 Ambiente socio-economico

La realizzazione e la gestione in fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporteranno inevitabilmente come già detto, delle ricadute positive sul contesto occupazionale del comprensorio locale. La tipologia di figure professionali richieste in queste fasi sono, oltre ai tecnici specialistici della direzione lavori, della supervisione dell'impianto e al personale vario, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri, ecc.

Uno studio dell'Università di Padova, denominato "Il valore dell'energia fotovoltaica in Italia", basandosi su dati rilevati per altri paesi europei, ha analizzato la relazione tra gli impianti fotovoltaici e l'occupazione che si viene a creare, identificando un indice da associare alla potenza fotovoltaica installata. Tenendo conto di un tasso di crescita annua del fotovoltaico installato pari a circa +15%, lo studio ha stimato in circa 35 posti di lavoro ripartiti su tutta la filiera e l'indotto la ricaduta occupazionale in fase di realizzazione dell'investimento per ogni MW installato, ed 1 posto di lavoro per l'intera durata della vita degli impianti ogni 2 MW installati.

In aggiunta a quanto detto e nel merito specifico del progetto agrivoltaico di Gallese si presume che l'impatto per la gestione agraria per l'intera durata della vita degli impianti, sia anch'esso importante con una media di 1,5 posti di lavoro a MW installato.

2.11.4 Ricadute socio-occupazionali

Gli effetti per quanto riguarda l'ambito socio-economico saranno sicuramente positive data la presenza della componente agricola che necessita di diversa manodopera; in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione:

1) La realizzazione delle opere necessarie alla funzionalità dell'impianto, (in particolare le opere civili di sistemazione dell'area, porterà un ulteriore vantaggio di tipo indiretto dovuto all'impiego di risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di parte dei materiali non specialistici e per la costruzione di manufatti e logistica varia; lo stesso dicasi per l'intera parte agricola produttiva).

2) La gestione ed esercizio dell'impianto produttivo fotovoltaico comporteranno ricadute più che positive

sul contesto occupazionale locale in particolare per quelle di manutenzione ordinaria, e per la sorveglianza dello stesso; lo stesso dicasi per la conduzione agricola delle superfici consociate.

2.11.5 Proiezioni ricadute occupazionali in fase di installazione dell'impianto agrivoltaico

A) Superfici fotovoltaiche e relativi impianti tecnologici

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- Rilevazioni topografiche e picchettamenti: topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- Lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti;
- Lavori civili (strade, recinzioni, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori, ingegneri/architetti/geometri; ;
- Lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri/periti;
- Montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, gruisti, saldatori;

Le principali lavorazioni che si prevedono saranno:

- Movimentazione e modellazione terra;
- Realizzazioni di viabilità interna ed esterna;
- Montaggio di strutture metalliche incluse recinzioni e cancelli;
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici;
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti;
- Posa cavi e connessioni elettriche varie;
- Realizzazione di edifici prefabbricati e piccole opere edili;
- Realizzazione di cabine elettriche;
- Opere di completamento di funzionalità dell'impianto

Per l'esecuzione delle opere civili ed il montaggio degli impianti si stima l'impiego di: n.30/50 operai in base alle tempistiche di cronoprogramma e le esigenze della committenza.

B) Superfici destinate ad attività agricola consociata

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

Opere agricole e di sistemazione a verde: vivaisti, cooperative/imprese agricole, agronomi, operatori di mezzi ed attrezzature agricole, operai agricoli.

Le lavorazioni che si prevedono per l'impianto di colture produttive agricole sono le seguenti:

- Lavorazioni superficiali del terreno;
- Picchettamenti;

- Piantumazioni di essenze arbustive ed arboree;
- Manutenzioni di supporto colturale.

Per l'esecuzione delle opere di messa a dimora delle essenze a scopo agricolo si stima l'impiego di: n.10/20 operai in base alle tempistiche di cronoprogramma e le esigenze della committenza.

2.11.6 Ricadute occupazionali in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico

A) Superfici fotovoltaiche e relativi impianti tecnologici

Come descritto in precedenza, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto di produzione fotovoltaica, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

L'impianto a regime offrirà lavoro in ambito locale a:

- Personale non specializzato per le necessità connesse alla guardiana, la manutenzione ordinaria per il taglio controllato della vegetazione, la pulizia dei pannelli;
- Personale qualificato per la verifica dell'efficienza delle connessioni lungo la rete di cablaggio elettrico;
- Personale specializzato per il controllo e la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche di trasformazione dell'energia elettrica.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto.

B) Superfici destinate ad attività agricola consociata

Le diverse coltivazioni ed attività agricole collaterali che saranno avviate all'interno dei campi fotovoltaici presuppongono diverse professionalità e specificità che dovranno fondersi con quelle legate alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle superfici fotovoltaiche e che potranno essere meglio soddisfatte da una organizzazione lavorativa strutturata tipo cooperativa agricola o impresa agricola dotata di personale, mezzi, attrezzi, dispositivi, attrezzature e logistica posta nelle vicinanze del sito.

L'attività agricole a regime offriranno lavoro in ambito locale a:

- operai agricoli e operai agricoli specializzati;
- specializzati filiera api-miele;
- specializzati filiera piante officinali ed aromatiche;
- specializzati filiera frutti antichi e confetture;

2.11.7 Conclusioni

Nel complesso l'impianto agrivoltaico ha un importante surplus di bilancio occupazionale rispetto ad un semplice impianto di fotovoltaico a terra pertanto, escludendo le ovvie positività della fase di realizzazione

che daranno occupazione temporanea a decine di persone con vari compiti e qualifiche, risulta del tutto migliorativo in quanto al personale necessario per la manutenzione tecnica dell'impianto produttivo fotovoltaico vero e proprio, si aggiunge quello per le attività agricole consociate con il coinvolgimento di personale nei momenti di picco colturale e manutentivo, ma anche quello di filiera api, confetture, essenze aromatiche, considerato tra le 20 e le 30 unità.

In virtù di quanto esposto il tessuto socio imprenditoriale del comprensorio avrà pertanto delle inevitabili e sensibili ricadute positive.

2.12 Cumulo con altri progetti

Per la valutazione di un eventuale cumulo con altri progetti è stata fatta una ricerca degli impianti esistenti in un raggio di 5 km dall'agri-voltaico di Gallese:

- 1) L'impianto fotovoltaico evidenziato in colore blu nel kmz, sorgerà nel comune di Gallese, in località Montilapi, avrà 10,41 MWp di potenza, l'area del lotto è di circa 11,67 HA.

NON E'PREVISTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO.

- 2) L'impianto fotovoltaico evidenziato in colore colore rosa nel kmz, ricade nel comune di Orte, in località Bagnolo, la superficie del lotto è di circa 13,2 HA.

NON E' PREVISTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO.

L'impianto fotovoltaico evidenziato in colore colore verde nel kmz ricade nel comune di Orte, in località Torre di Cristo, la superficie del lotto è di circa 3,8 HA.

NON E' PREVISTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO.

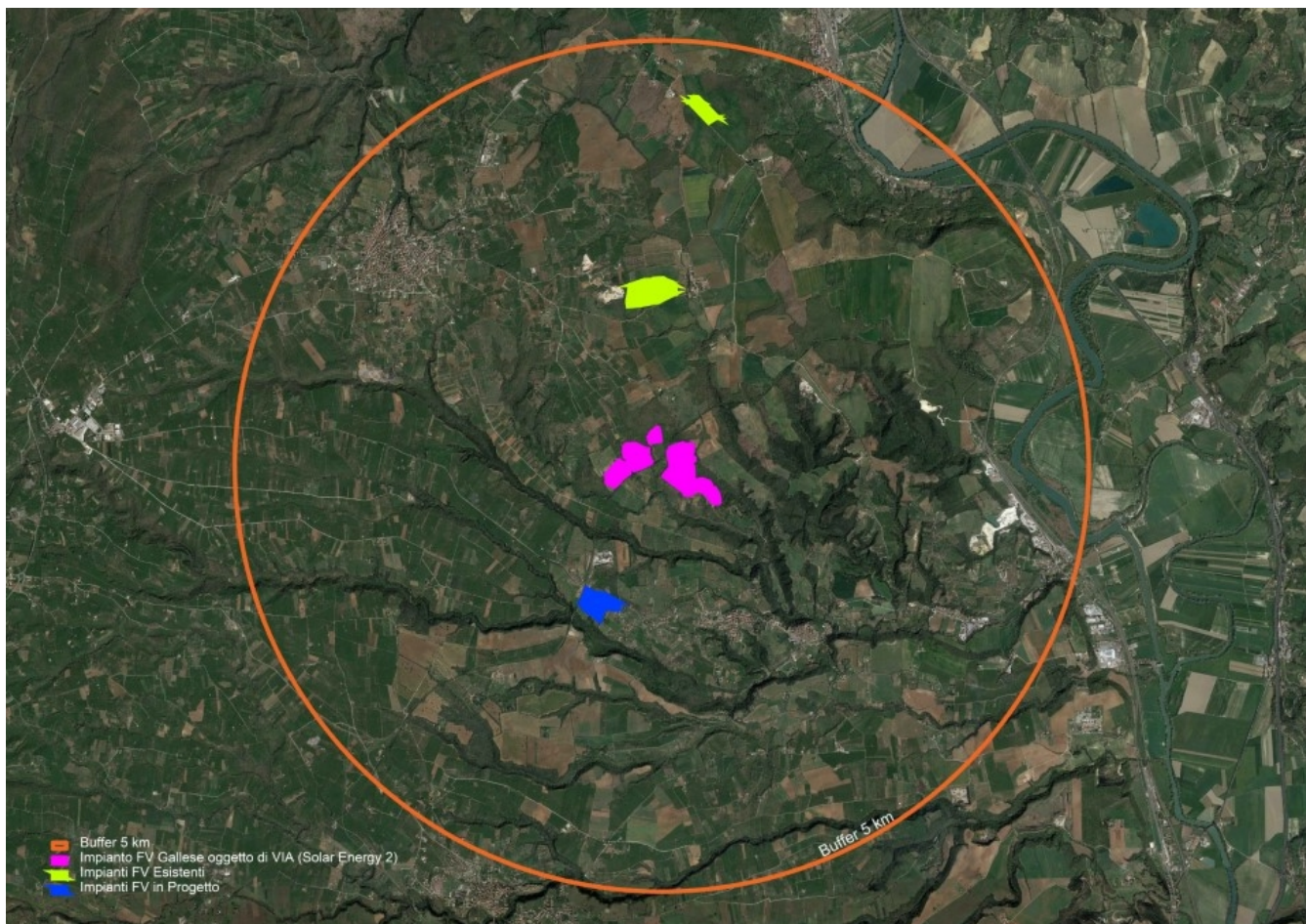


Figura 16. Inquadramento su ortofoto di impianti entro 5km

In ragione, tuttavia, delle distanze, del tipo di tecnologia a basso impatto e dell'aleatorietà realizzativa di progetti ancora in autorizzazione, oggi risulta quantomeno prematuro immaginare un rischio di “effetto cumulo”.

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

Nella relazione tecnica e nella relazione agronomica allegate al SIA si riportano i dettagli progettuali comprensivi delle innumerevoli attenzioni progettuali adottate.

2.13 Analisi dello scenario di base (ipotesi zero) e ipotesi alternative

Dopo aver fornito un'analisi dei fattori descrittivi del sito per delineare un quadro territoriale dell'area oggetto di studio e dell'intorno, viene effettuata:

- **un'analisi di scenario nell'ipotesi di evoluzione del contesto in assenza di progetto** (in coerenza con le Linee guida delle Direttive 2011/92/UE e Direttiva 2014/52/UE), così da fornire un termine di paragone utile per l'approfondimento degli impatti specifici;
- **un'analisi delle ipotesi alternative considerate precedentemente alla definizione della**

proposta progettuale presentata (in particolare con riferimento agli aspetti concernenti localizzazione, dimensionamento, soluzioni tecniche e tecnologiche) e le motivazioni che hanno condotto a prescegliere la soluzione progettuale proposta prendendo in considerazione gli impatti ambientali.

2.13.1 Ipotesi zero

L'area oggetto di studio è inserita in un contesto spiccatamente rurale, con una chiara componente antropica, in una compagine territoriale dove la componente agricola, tipica della zona, è costituita principalmente da seminativi intervallati da impianti produttivi (uliveti) e da aree/fasce boscate. Gli appezzamenti selezionati per il progetto sono tutti seminativi non di pregio e attualmente adibiti alla coltivazione cereali, prato pascolo, parzialmente contornati da formazioni fasce boscate arboreo-arbustive a prevalenza di querce.

Ciò premesso, volendo effettuare qualche riflessione sull'evoluzione dello scenario di base, è evidente che l'intera macro-zona della Tuscia sia di indubbio pregio estetico secondo gli attuali canoni di giudizio, ma è altrettanto vero, come approfonditamente analizzato in seguito, che l'utilizzo di superfici per fini energetici stia divenendo un uso comune delle terre, data l'indifferibilità ed urgenza della produzione di energia da FER (sancita a livello europeo, nazionale e regionale). Se da un lato, quindi, è verosimile attendersi **una progressiva commistione di paesaggi rurali e tecnologici** (con la creazione dei c.d. "paesaggi energetici"), **occorre lavorare per incrementare la sostenibilità di tali progetti, sia a livello macro, sia micro, al fine di favorire uno sviluppo consapevole, sostenibile, misurato e assennato. In quest'ottica, l'utilizzo plurimo delle terre può consentire lo sviluppo di progetti agrivoltaici di innegabile valore aggiunto, sia per il rafforzamento della componente agricola, sia per la lotta ai cambiamenti climatici e, non ultimo, per il raggiungimento di una maggior indipendenza energetica.**

In termini di produzione di energia da FER, tuttavia, la Regione Lazio si classifica ancora come una delle ultime regioni italiane (nonostante una crescita significativa che ha interessato il settore fotovoltaico tra il 2009 e il 2012) e anche a livello locale sussistono sporadici impianti di produzione di energia elettrica da fonte solare (e da FER in generale). Siamo, quindi, ancora molto lontani dagli obiettivi tracciati. All'interno dell'ambito territoriale del Comune di Gallese, attualmente, sono pressoché inesistenti questi tipi di impianti agrivoltaici: **la superficie agricola comunale occupata da impianti energetici è, quindi, di entità trascurabile.**

Al netto di quanto sopra, l'attuale destinazione agricola degli appezzamenti oggetto di intervento – sopra menzionata, rispecchia un'agricoltura piuttosto fragile in un comprovato scenario di cambiamento climatico. Ecco come l'opportunità dell'affitto con diritto di superficie dei terreni per la produzione energetica diviene, per il privato/agricoltore non solo una significativa integrazione del reddito, che rafforza la sua capacità economica e ne migliora la qualità della vita ingenerando solidità al sistema, ma anche una possibilità di miglioramento della produzione agricola preesistente attraverso interventi orientati di

potenziamento del processo produttivo.

2.13.2 *Ipotesi alternative*

Fatte le dovute considerazioni sull'ipotesi zero da cui emerge chiaramente che l'ipotesi di “non realizzazione del progetto” risulterebbe non migliorativa rispetto alla condizione attuale (anche tenuto conto delle esternalità positive di carattere ambientale generate dall'opera), si evince quindi che la sua realizzazione risulterebbe in linea con:

- i) gli elementi di pianificazione territoriale (non essendoci limiti ostativi di carattere normativo/vincolistico),
- ii) le dinamiche di transizione/indipendenza energetica nazionale,
- iii) la lotta ai cambiamenti climatici
- iv) l'incremento di strategie di resilienza del mondo agricolo.

A seguire la valutazione delle ipotesi alternative di progetto.

In termini localizzativi di macroscala, la Regione Lazio risulta ancora importatrice di energia, in termini generali, mentre il contributo da FER nel soddisfacimento dei consumi regionali risulta nell'ordine del 20% del totale (molto lontano, quindi, dalla completa decarbonizzazione attesa per il 2050).

In termini localizzativi di mesoscala, l'analisi di cumulo ha evidenziato una discreta diffusione di impianti di produzione energetica alimentati da fonte solare (tecnologie sulle quali il governo ha maggiormente puntato per il raggiungimento degli obiettivi prefissati). In fase di definizione del sito, quindi, antecedentemente alla messa a punto della proposta progettuale presentata, oltre alle considerazioni di cui sopra, sono stati considerati una serie di parametri ulteriori tra cui:

- i) il buon irraggiamento solare (che risulta uniformemente distribuito e privo di limitazioni sito-specifiche e/o ombreggiamenti),
- ii) l'assenza di elementi vincolanti di carattere normativo/urbanistico/pianificatorio sull'area, e non meno importante,
- iii) la disponibilità stessa dell'area (condizione essenziale propedeutica a qualunque ipotesi di sviluppo).

Circa la soluzione tecnologica, invece, valutate le alternative di mercato, la soluzione ritenuta maggiormente performante in termini di sostenibilità (“produzione energetica” Vs “superficie utilizzata” Vs “potenziali impatti”) è stata orientata verso un sistema a inseguimento solare monoassiale con stringhe sormontate da moduli fotovoltaici di ultima generazione (disponibili sul mercato).

L'uso di moduli di ultima generazione posizionati su sistemi di supporto ad inseguimento (c.d. *tracker*) è stata effettuata considerando le c.d. *Best Available Technologies* (BAT) in campo agrivoltaico, al fine di garantire:

- i) un'altezza sull'asse di rotazione dei tracker tale da consentire la coltivazione sotto pannello
- ii) la possibilità di controllare in maniera indipendente le file dei pannelli (per massimizzare lo

spazio tra i pannelli in funzione delle eventuali operazioni agricole necessarie)

- iii) la massimizzazione della superficie effettivamente coltivabile, grazie alla possibilità di lavorare anche la superficie al di sotto dei pannelli, per garantire spazio sufficiente alla componente agronomica in relazione all'area catastale.

3 IL QUADRO PROGRAMMATICO DI TUTELA E VALORIZZAZIONE AMBIENTALE

3.1 Il sistema pianificatorio vigente

3.1.1 *Il Piano Regolatore Generale del Comune di Gallese*

Il Comune di Gallese risulta dotato di un PRG approvato con D.G.R. Lazio n.3049 del 18 febbraio 1982.

Nella zonizzazione del PRG di Gallese, il terreno in argomento ricade per l'intera sua estensione in zona E – sottozona E1 – Agricola normale.

Tale destinazione d'uso risulta compatibile, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 387/03, con l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

La porzione di terreno studiata per l'installazione del campo fotovoltaico ricade nella zona classificata come agricola, al di fuori delle fasce soggette al già richiamato regime di vincolo per le aree boscate e per i corsi d'acqua pubblici

3.1.2 *Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)*

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Viterbo, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 45 del 24/07/2006, è stato elaborato a partire dal 1997 con l'approvazione della Prima Fase di Analisi Territoriale e la successiva redazione del Documento preliminare di indirizzo, al fine di redigere uno “[...] strumento di esplicazione e di raccordo delle politiche territoriali di competenza provinciale, nonché d'indirizzo e di coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. Definisce criteri d'indirizzo sugli aspetti pianificatori di livello sovracomunale e fornisce indicazioni sui temi paesistici, ambientali e di tutela, coniugando gli aspetti riguardanti l'evoluzione del territorio nelle sue diverse componenti con obiettivi di sviluppo sostenibile sul piano ambientale e di competitività dell'intero contesto socioeconomico. Il Piano della Provincia assume come obiettivi generali la sostenibilità ambientale dello sviluppo e la valorizzazione dei caratteri paesistici locali e delle risorse territoriali, ambientali, sociali ed economiche”.

Dall'analisi delle Tavole di Piano ritenute più significative, risulta che **l'area di impianto non ricade all'interno di zone di tutela perimetrate dalle Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, né all'interno di aree SIC (Siti di Interesse Comunitario), ZPS (Zone a Protezione Speciale), ANP (Aree Naturali Protette) e/o in zone boscate.** Il sito di impianto ricade, invece, all'interno delle seguenti aree:

- *Basso grado di vulnerabilità*” (Tav. 1.1.5). A tal proposito, il presente studio è corredato da specifica relazione geologica-geotecnica redatta a firma di un tecnico abilitato a cui si rimanda per approfondimenti.

- Aree sottoposte a “*Vincolo idrogeologico*”;
- “*Classe 3 - Terreni coltivabili con difetti e limitazioni di notevole entità*” di Uso potenziale del suolo (Tav. 5.1.1). A tal proposito, si rileva che secondo la “*Carta della capacità d’uso dei suoli del Lazio*” l’area di progetto ricade all’interno di suoli di II e III classe di capacità d’uso.

3.1.3 Il Piano Paesistico Territoriale Regionale

Le tavole di inquadramento del sito di progetto, all’interno della cartografia elaborata per il PTPR, sono quelle della Tavola 15, Foglio 356. La Tavola B15_356 “Beni Paesaggistici” mostra che i terreni in studio non sono interessati da vincoli paesaggistici.

Il sito è delimitato a sud dal Fosso delle Pietrare, corso d’acqua pubblico codificato con l’identificativo c056_0445A.

Dall’analisi della tavola A15_356 del PTPR, si rileva come l’area ricade all’interno del **Sistema del Paesaggio Agrario – Paesaggio Agrario di Valore** e del **Paesaggio Naturale di Continuità**.

Nell’elaborazione del layout dell’impianto fotovoltaico è stata scelta, all’interno del terreno a disposizione, un’area che risultasse libera da vincoli paesaggistici, compatibilmente con i vincoli progettuali imposti dalla potenza totale da installare e dalla morfologia naturale del terreno.

L’area di progetto, ovvero l’area che sarà interessata dalle installazioni del campo fotovoltaico, **risulta libera da vincoli paesaggistici**.

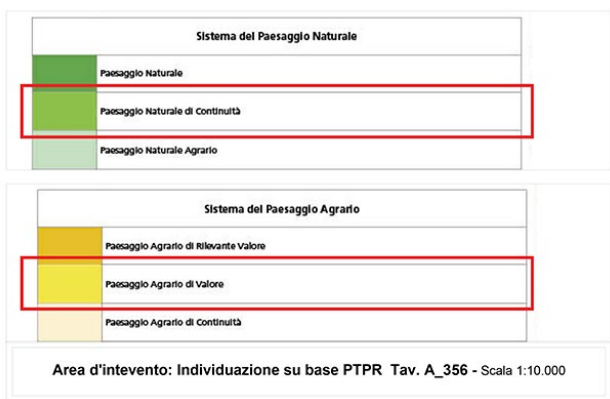
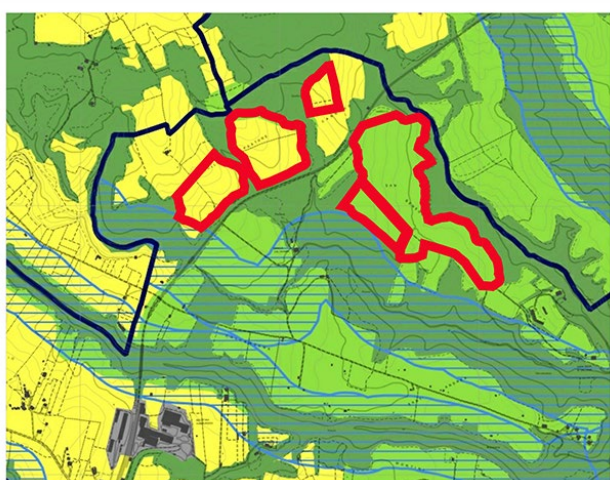


Figura 17. Inquadramento su Tav. A_356

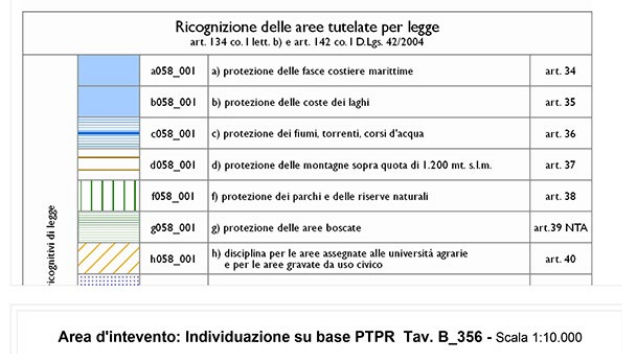
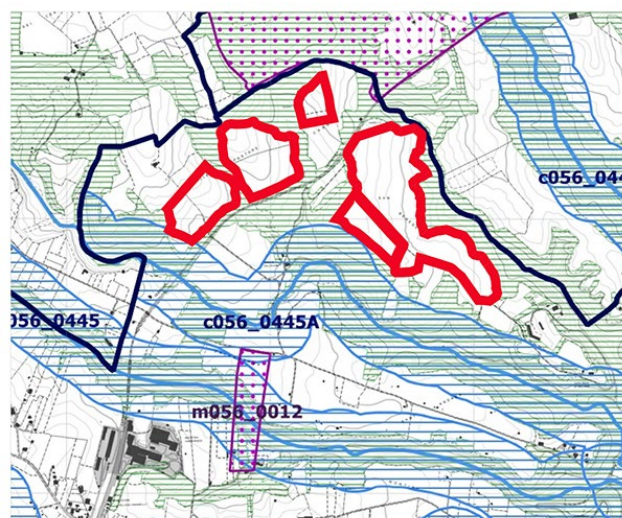


Figura 18. Inquadramento su Tav. B_356

3.1.4 Il Piano di Assetto Idrogeologico

Il PAI di Gallese è gestito dall’Autorità di Bacino del Fiume Tevere. Sulla base delle situazioni di pericolo comune alle frane rilevate, il PAI divide l’uso del suolo in quattro classi di pericolo:

Fenomeno attivo – Fenomeno quiescente – Fenomeno inattivo – Fenomeno presunto e divide il rischio frana con “R3 – elevato” e “R4 – molto elevato”.

Nella zona di progetto non sono presenti nessuna dei fenomeni sopra esposti.

3.1.5 Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico

L’area del progetto è interamente interessata dal **vincolo idrogeologico**, come definito e stabilito dal R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani, come integrato e modificato dal R.D. 31 gennaio 1926 n. 23 e 13 febbraio 1933. Per la realizzazione dell’impianto andrà pertanto richiesto il relativo nulla osta.

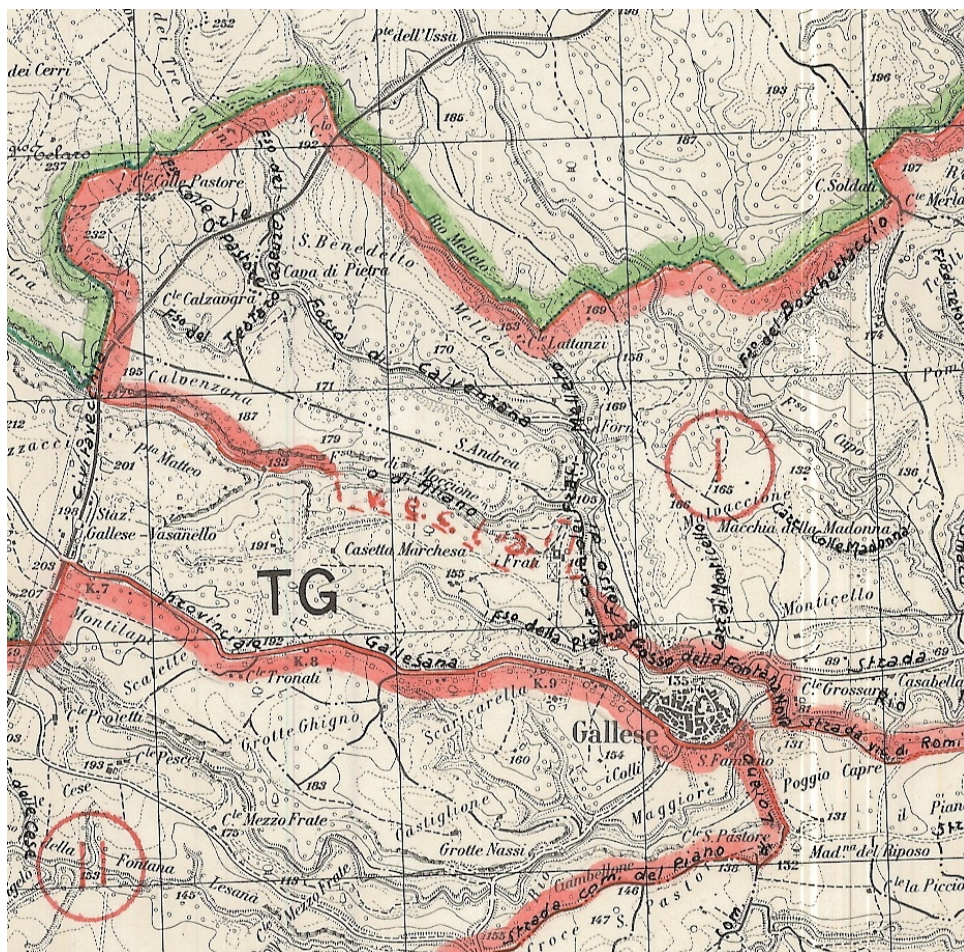


Figura 19. Inquadramento Vincolo Idrogeologico

3.1.6 Aree non idonee FER

Con DCC n. 25 del 27.06.2022 il comune di Gallese ha individuato e perimetrato le aree agricole non idonee all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, e dall'analisi del progetto effettuata sulla Tavola A e sulla Tavola B allegata alla relazione tecnica della Delibera sopra citata, **i terreni di progetto risultano esclusi dai vincoli imposti.**

3.2 Uso attuale del suolo

Per la classificazione dell'uso del suolo si è fatto riferimento ai dati riportati sul SISTER (sistema informativo territoriale) della Regione Lazio. I dati utilizzati sono stati confrontati con quanto rilevato sul posto nel corso dei sopralluoghi effettuati.

Dall'analisi della cartografia della Regione Lazio, si evidenzia che l'area di progetto ricade in terreni appartenenti alla categoria dei seminativi semplici in aree non irrigue al 95% e il 5% ad oliveto.

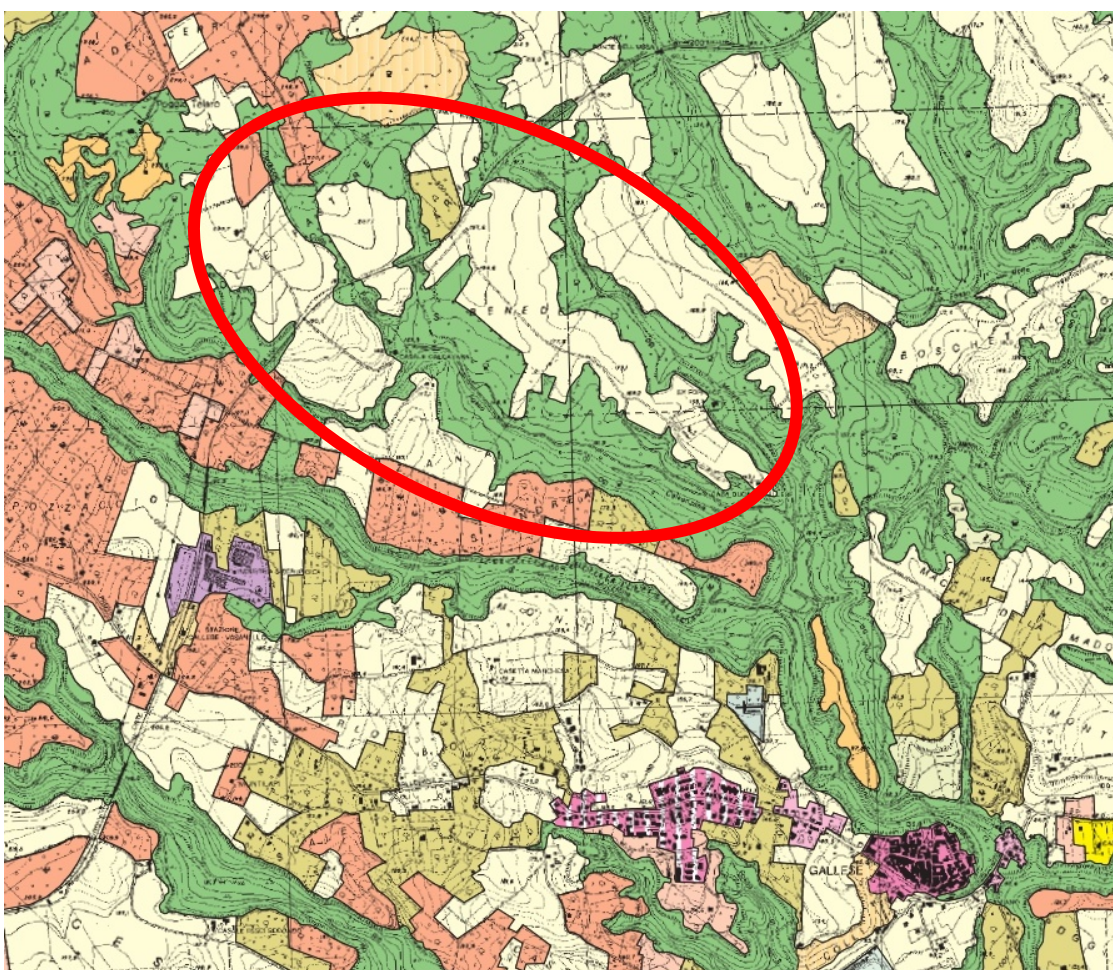


Figura 20. Carta Uso del Suolo – Regione Lazio

3.3 Aree naturali protette

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante. La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione di dette aree con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata,

la conservazione la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Esaminando le cartografie ufficiali dei parchi della Regione Lazio, e delle zone SIC e ZPS perimetrare dal Ministero dell’Ambiente, si rileva come l’area di progetto sia ben distante, in relazione alle possibili interferenze, da aree sottoposte a piani di tutela ambientale.

Di seguito si riporta una individuazione a grande scala delle aree soggette a tutela ambientale più prossime al sito di progetto. Come si evince dalla scala metrica, le distanze sono dell’ordine dei 10 km e a circa 5 km in linea d’aria si trova il monumento naturale “Pian S. Angelo”, tali dunque da escludere qualsiasi interferenza negativa con l’impianto fotovoltaico in progetto.

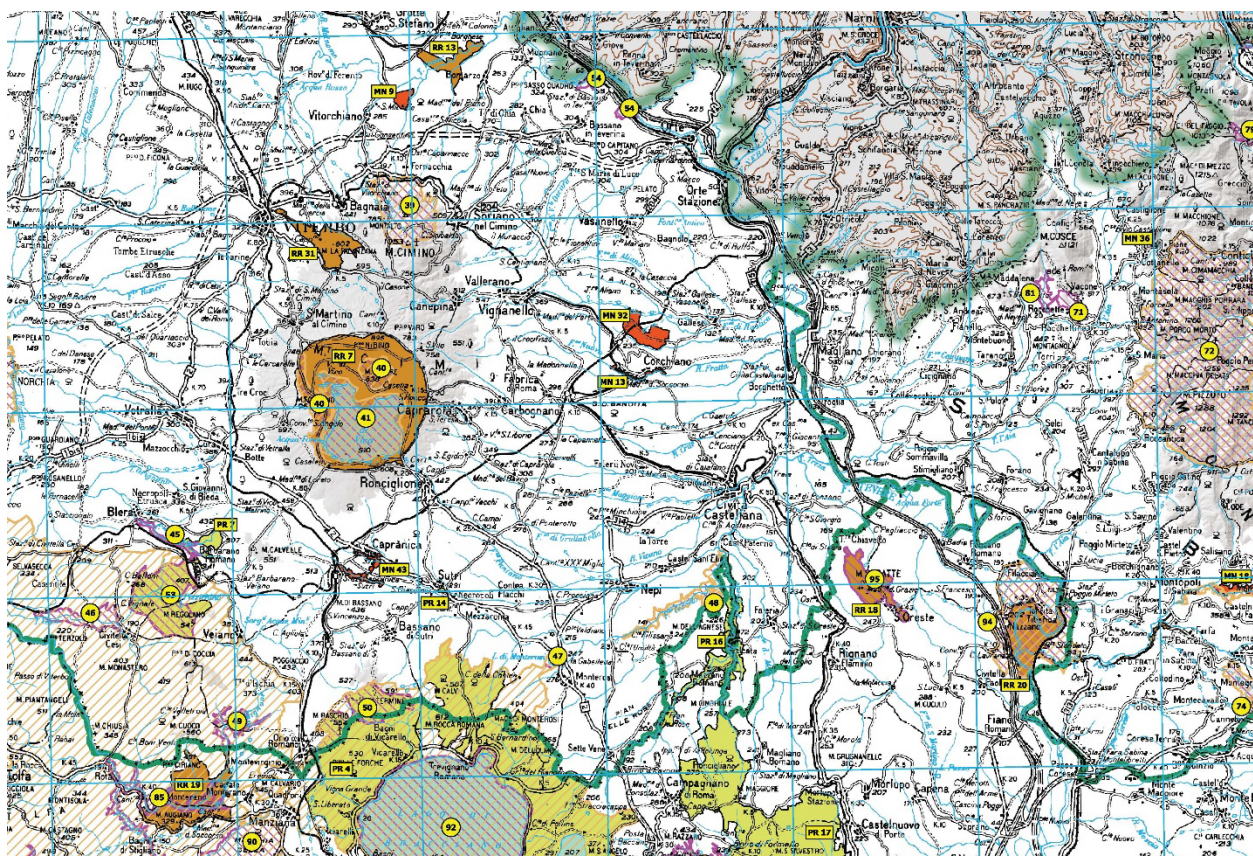


Figura 21. Rete Natura 2000 – Regione Lazio

3.4 Conclusioni

In esito all’esame svolto nel presente capitolo, dal quadro programmatico generale, nonché dalle evidenze della pianificazione sovraordinata, risulta una piena compatibilità del progetto in argomento con gli strumenti generali e di settore attualmente in corso di vigenza.

Sembra opportuno mettere in evidenza, inoltre, la scelta progettuale di non interferire con le fasce di rispetto delle Acque pubbliche, oltre che com’è d’obbligo con le aree boscate.

4 QUADRO PROGETTUALE AGRIVOLTAICO

L'impianto sarà realizzato mediante strutture ad inseguimento monoassiale, con asse di rotazione Nord-Sud, con sistema di backtracking, in configurazione bifilare 2x28 moduli e 2x14 moduli, con lunghezza pari a rispettivamente 33.5 m per i tracker in configurazione 2x28 moduli e 16,6 m per i tracker in configurazione 2x14 moduli. I moduli previsti sono del tipo bifacciale ad alta efficienza con potenza nominale pari a 570 W, ogni stringa sarà costituita da 28 moduli collegati in serie per una potenza pari a 15,96 kW e l'interasse delle strutture di supporto avrà un valore pari a 9 m.

L'impianto fotovoltaico, esteso su circa 35 ettari, sarà costituito da 4 sottocampi, più nel dettaglio descritti di seguito:

- Sottocampo 1: costituito 9.240 moduli installati su n. 153 tracker 2x28 e n. 24 tracker 2x14, per un totale di 330 stringhe collegate in parallelo a 22 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 5.266,80 kWp.
- Sottocampo 2: costituito 11368 moduli installati su n. 194 tracker 2x28 e n. 18 tracker 2x14, per un totale di 406 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 647976 kWp.
- Sottocampo 3: costituito 11.536 moduli installati su n. 188 tracker 2x28 e n. 36 tracker 2x14, per un totale di 412 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 6.575,52 kWp.
- Sottocampo 4: costituito 11.508 moduli installati su n. 196 tracker 2x28 e n. 19 tracker 2x14, per un totale di 411 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 6.559,56 kWp.

Il totale complessivo dei moduli è pari a 43652, per una potenza nominale complessiva dell'impianto pari a 24,88164 MW. Il totale complessivo degli inverter multistringa è pari a 100.

La produzione di energia annua sarà pari a 47817975,36 kWh/anno.

L'impianto sarà connesso alla Rete Elettrica Nazionale tramite una cabina primaria di nuova costruzione denominata "Gallese" da realizzarsi in posizione adiacente all'impianto e posta in derivazione direttamente dalla linea aerea AT a 132 kV transitante sopra i terreni sui quali verrà realizzato l'impianto. Non sarà quindi previsto il cavidotto di connessione in uscita dal parco fotovoltaico.

I pannelli fotovoltaici bifacciali con 144 celle in silicio monocristallino potenza nominale di 570 Wp, hanno dimensioni di 2278x1134x30 mm, su cornice in alluminio anodizzato ed hanno un peso totale di 32 kg ognuno.

Le strutture dei tracker sono metalliche con trattamento anticorrosivo ed i suddetti tracker sono installati su pali metallici semplicemente infissi nel terreno senza fondazioni

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,35 m dal suolo, in modo tale che nella posizione a 55° i pannelli abbiano un'altezza non inferiore a 0,5 m dal terreno e mai superiore a 4,36 m al punto di massima altezza. La proiezione al suolo, con i pannelli in posizione orizzontale, dei tracker in configurazione 2x28 moduli è pari ad una superficie di 162,81 mq, mentre quella dei tracker in configurazione 2x14 moduli è pari ad una superficie di 80,676 mq.

Sull'area interessata dall'intervento, oltre alle strutture di supporto dei moduli, saranno presenti le canalizzazioni interrato per il passaggio dei cavi sia in Bassa Tensione che in Media Tensione.

Sarà prevista l'installazione di n. 9 cabine di conversione (trasformatore) realizzate in container monoblocco contenenti tutte le apparecchiature per la protezione e il comando delle linee in ingresso.

È prevista la realizzazione di una viabilità interna perimetrale costituita da strade con larghezza non inferiore a 3 mt, saranno presenti accessi carrabili ai vari settori dell'impianto (costituiti da cancelli a due ante con larghezza pari a 6m), recinzione perimetrale (costituita da rete in acciaio zincato di 2,5m di altezza), sistema di illuminazione e videosorveglianza (posto su pali di acciaio alti circa 3m).

La cabina primaria è stata posizionata a ridosso dell'impianto agri-voltaico in virtù della vicinanza della linea di alta tensione per l'allaccio diretto in rete. Tutte le caratteristiche tecniche si rimandano agli specifici capitoli del progetto agri-voltaico; la cabina interessa la pll.a 1 parte del foglio 6 del comune di Gallese. La localizzazione abbastanza obbligata necessita delle opere di sbancamento in modo da permette la disposizione dei manufatti su idonei piani di calpestio; l'area nel complesso è stretta e lunga con lati corti di circa 55 metri e quelli lunghi di circa 95 metri e solo sui lati nord-nord est verranno create delle scarpate di contenimento (calcolate a parte).

5 QUADRO DEGLI IMPATTI/RICADUTE DELL'OPERA IN PROGETTO

5.1 Introduzione

La valutazione di impatto ambientale è uno strumento che permette di constatare le eventuali ripercussioni ambientali scaturite dalla realizzazione di un progetto. Tale procedura ha come obiettivo la misurazione degli effetti (positivi o negativi) di un progetto nei riguardi dell'ambiente naturale ed antropico per migliorare la realizzazione degli stessi sotto il profilo ambientale. In conformità a quanto detto, si deduce, che l'origine della Valutazione di Impatto Ambientale è collegata all'esigenza di salvaguardare l'ambiente, assumendo configurazioni variabili; la valutazione può consistere in una semplice descrizione delle conseguenze dell'intervento sull'ambiente (che può portare ad un giudizio di compatibilità con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente); oppure può tradursi in una rigorosa analisi quantitativa basata su modelli statistici.

Per impatto si intende il complesso delle modificazioni delle condizioni ambientali preesistenti o di nuove

condizioni causate da un determinato intervento.

Il termine ambiente può essere inteso in senso stretto, ossia con riferimento ai soli aspetti fisici e naturali, oppure includere anche aspetti di natura socio-economica, culturale, ecc...

Il presente lavoro, al fine di rendere la V.I.A. il più possibile oggettiva, ha applicato una metodologia quantitativa.

5.2 Tecniche Di Valutazione

La valutazione di impatto ambientale può essere eseguita applicando differenti metodologie tra le quali le più diffuse risultano:

Mappe sovrapposte: Si basano sulla sovrapposizione di una serie di carte tematiche trasparenti, ognuna delle quali riporta l'impatto che il progetto ha su un determinato fattore ambientale mediante ombreggiature più o meno marcate. Dalla sovrapposizione di tutte le carte emergono le aree a minore o maggiore impatto.

Liste di controllo (checklists): Fanno riferimento a liste di fattori o di impatti ambientali, oppure di entrambi, connessi alle diverse fasi di realizzazione del progetto. Di volta in volta può trattarsi di liste semplici, assimilabili alle liste di quesiti che non forniscono alcuna indicazione sulle modalità di misura degli impatti, oppure basate su scale di misura che consentono di confrontare le dimensioni di ciascun parametro rispetto agli altri.

Matrici di interazione: Vengono costruite mettendo in relazione due liste di controllo, riferite rispettivamente alle attività di progetto ed ai fattori ambientali che da esse vengono influenzate. **Opportune scale di misura definiscono le dimensioni degli impatti derivanti dall'intersezione tra attività e fattori ambientali.**

Modelli quantitativi: si basano sull'utilizzo di indicatori ambientali, ovvero di caratteri o aggregati di caratteri in grado di esprimere in forma sintetica e quantitativa le dimensioni dell'impatto che un progetto può avere sull'ambiente.

5.3 Il caso in esame

La tipologia utilizzata nel presente lavoro è quella delle matrici di interazione. Tale strumento viene utilizzato per rappresentare la relazione di causa ed effetto tra un determinato intervento ed un determinato impatto ambientale. La matrice che più frequentemente viene usata è quella di Leopold ("A procedure for evaluating environmental impact", in U.S. Geological Survey, Washington D.C., 1971).

La matrice di Leopold è una tabella a doppia entrata; da una parte sono riportate le azioni che possono generare effetti sull'ambiente, dall'altra sono riportate le caratteristiche fisico – biologiche e socio – economiche dell'ambiente suscettibili di essere modificate dalle azioni stesse. Laddove si verifica l'impatto tra azione ed ambiente, si inserisce nella casella corrispondente il peso che si attribuisce all'impatto stesso. Leopold è arrivato ad elencare 100 azioni ed 88 caratteristiche ambientali. La valutazione della gravità degli impatti deve essere quantificata in una scala da 1 a 10. Potenzialmente possono generarsi 8.800 tipi di interazione teoricamente possibili. Nel caso vengono presi in esame le componenti ambientali descritte nei

paragrafi successivi.

In dettaglio la valutazione in oggetto è articolata in varie fasi che permettono il raggiungimento di una valutazione sugli impatti elementari dell'opera in progetto. Le fasi di valutazione sono state le seguenti:

- i. individuazione delle componenti ambientali interessate dall'opera in progetto;
- ii. attribuzione di un valore di priorità alle componenti ambientali di cui al punto i);
- iii. individuazione dei fattori ambientali incidenti sulle componenti;
- iv. analisi qualitativa delle interrelazioni tra componenti e fattori ambientali;
- v. analisi quantitativa delle interrelazioni tra componenti e fattori ambientali;
- vi. stima dei pesi di incidenza da attribuire ai fattori;
- vii. elaborazione finale con l'ottenimento degli indici d'impatto.

5.4 Individuazione Delle Componenti Ambientali Interessate dall'opera in Progetto

Lo studio preliminare delle caratteristiche ambientali della zona ha permesso di individuare, come maggiormente interessate dalla realizzazione del progetto, le seguenti componenti:

- sottosuolo e suolo;
- ambiente idrico
- salute pubblica
- atmosfera
- flora e fauna
- ecosistemi
- aspetti sociali ed economici delle comunità umane;
- paesaggio (caratteristiche estetiche)
- rumore e vibrazioni

5.5 Attribuzione di un Valore Di Priorità Alle Componenti Ambientali

Successivamente all'individuazione delle componenti ambientali, reputandole di importanza differenti, si è passati a stabilire un punteggio di priorità per ciascuna di esse.

Per l'attribuzione del peso della singola componente sono state individuate 5 fasce, di ampiezze identiche, per ordine crescente di importanza della componente ambientale o antropica ai fini della valutazione dell'impatto ambientale dell'opera

La correlazione è di seguito descritta.

VALUTAZIONE DELLA COMPONENTE	PESO
BASSA	da 0 a 20
MEDIO BASSA	da 21 a 40
MEDIA	da 41 a 60

MEDIO ALTA	da 61 a 80
ALTA	da 81 a 100

Una volta determinato il peso della singola componente si procede ad esprimere il valore unitario rispetto al totale dei pesi delle 9 componenti ambientali scelte.

Es: per la componente “sottosuolo e suolo” è stata individuata un peso pari a 50. Il valore unitario calcolato equivale a $50/605=0,0827$ (vedi tab 3)

Tabella 3. Priorità delle componenti ambientali

COMPONENTE AMBIENTALE	PUNTEGGIO DI PRIORITA'	VALORE UNITARIO
1 - SOTTOSUOLO E SUOLO	50	0,0826
2 – AMBIENTE IDRICO	80	0,1322
3 – SALUTE PUBBLICA	50	0,0826
4 – ATMOSFERA	85	0,1405
5 – FLORA E FAUNA	65	0,1074
6 – ECOSISTEMI	90	0,1488
7 – ASPETTI SOCIALI ED ECONOMICI	20	0,0331
8 – PAESAGGIO	100	0,1653
9 - RUMORE E VIBRAZIONI	65	0,1074
TOTALE	605	1,0000

Per ogni singola componente si è ragionato come di seguito descritto.

1) *Sottosuolo e Suolo*

I suoli utilizzati dall'attività agrivoltaica presentano a volte difetti nelle loro caratteristiche fisiche (tessitura, struttura) e chimiche (acidità, alcalinità, salinità, ecc.), nonché nel bilancio idrico e delle sostanze nutritive. Tuttavia nel caso in esame: i terreni hanno caratteristiche di medio impasto tendente al compatto di origine vulcanica; il valore agronomico del terreno non è di particolare rilevanza; le superfici dell'impianto agrivoltaico saranno gestite a coltivazioni arboree (olivo, vite, alberi da frutto), coltivazioni di piante officinali, aromatiche e prati melliferi permanenti **tutto in forma biologica**; adeguati interventi con ammendanti e concimi naturali saranno somministrati prima delle piantumazioni; non c'è la possibilità di sversamenti o pericoli per il suolo ed il sottosuolo se non in fase di cantiere e di dismissione dell'impianto ove tutte le procedure del caso verranno prese. Le procedure di cui sopra limitano in piccola parte l'impatto su questa componente ambientale.

A questa componente è stato quindi assegnato un **peso medio quantificato pari a 50**.

2) *Ambiente Idrico*

Gli impianti fotovoltaici non creano di solito problematiche dirette ai corpi d'acqua superficiali e sotterranei. Il modellamento della superficie in genere non comporta. Tuttavia in fase di cantiere potrebbero esserci delle ingerenze che consigliano in via prudenziale di tenere sotto controllo il peso di questo fattore.

Il peso assegnato a questa componente è pari a 80.

3) *Salute Pubblica*

È questa una componente di scarso peso poiché non sono previste in questa sede lavorazioni o mezzi tecnici che emettano radiazioni o che interferiscano con le falde acquifere per uso umano che pregiudichino in questo senso la salute pubblica.

Il peso assegnato a questa componente è pertanto medio con un valore pari a 50.

4) *Atmosfera*

Le modifiche morfologiche (scavi e riporti) e strutturali (pannelli fotovoltaici) nella fase iniziale possono influire temporaneamente sulla temperatura percepita a terra prima che la copertura vegetale sia completamente ricresciuta. Comunque la diversa esposizione dei trackers contribuisce a modificare l'irraggiamento variando la quantità di calore per unità di superficie. La vegetazione, durante le varie fasi stagionali svolge una funzione di volano termico in più o in meno secondo la massa di crescita.

Ciò determina un peso alto di questa componente quantificato pari ad 85.

5) *Flora e Fauna*

Le attività previste intervengono su superfici solitamente coltivate con una rotazione monotona solitamente cereal-foraggera; le nuove coperture vegetali e le recinzioni perimetrali potrebbero influire almeno nella fase iniziale sugli spostamenti su alcune specie della fauna locale prima di abituarsi a nuovi tracciati di movimento. L'estensione del sito abbastanza frazionato e le caratteristiche della flora come in particolare le fasce boscate spesso a poca distanza dalle superfici agri-voltaiche possono aumentare o ridurre l'impatto su questa componente.

È stato assegnato un valore medio alto pari a 65.

6) *Ecosistemi*

I movimenti di massa legati alle attività poste in essere possono avere potenziali impatti sugli ecosistemi presenti nell'area oggetto dell'intervento. Tuttavia solitamente siamo di fronte ad ambienti già antropizzati in cui l'attività agricola ne ha determinato e stabilizzato l'ecosistema.

Il peso di questa componente rimane comunque alto e quantificato pari a 90.

7) *Aspetti Sociali ed Economici*

Le attività sociali e produttive locali possono interagire con le operazioni di realizzazione dell'impianto subendone spesso influenze positive. L'attività esercitata post intervento facilita lo sviluppo di diversificazione agricola con il coinvolgimento di diverse unità di manodopera specializzata e non, e le ricadute sono molto positive su questa componente che **assume un peso basso e pari a 20.**

8) *Paesaggio*

Il paesaggio agrario con l'intervento agri-voltaico cambia ma con mitigazione mirata viene attenuato in

parte dalla componente vegetazionale d'impianto.

Tuttavia questa componente assume un valore alto visto che è quella spesso più compromessa ed assume un peso pari a 100.

9) Rumore e Vibrazioni

È questa una componente che assume un valore medio alto, data la lontananza dal centro urbano; i macchinari usati per la realizzazione dell'impianto sono spesso simili a quelli usati per i lavori agricoli. Inoltre la normativa vigente in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro e le norme CE per la costruzione dei macchinari impongono regole severe in materia di emissione dei rumori.

In questa sede assume un peso pari a 65.

5.6 Individuazione Dei Fattori Ambientali Incidenti Sulle Componenti

Anche in questo caso lo studio ha portato ad individuare diverse tipologie di fattori incidenti sia diretti e sia indotti sempre semplificando la già descritta matrice di Leopold. In Tabella 4 sono riportati i differenti fattori presi in considerazione e le interrelazioni possibili.

Tabella 4. Incisività dei fattori

N	FATTORE	CASISTICA	PESO
1	Precipitazioni	< 700 mm/anno	0
		700 - 800 mm/anno	2
		800 - 900 mm/anno	4
		900 - 1000 mm/anno	6
		1000 - 1100 mm/anno	8
		> 1100 mm/anno	10
2	Produzione rifiuti	Produzione scarsa	0
		Produzione media	5
		Produzione alta	10
3	Popolazione residente del raggio di 1 km	Nessuno	0
		< 100 abitanti	3
		100 - 1000 abitanti	6
		> 1000 abitanti	10
4	Valore agronomico	Terreni non coltivabili	0
		Terreni coltivabili con forti limitazioni	3
		Terreni coltivabili con modeste limitazioni	6
		Terreni non irrigui coltivabili senza limitazioni	8
		Terreni irrigui coltivabili senza limitazioni	10
5	Percorso strada di accesso	Completamente su tracciato esistente	0
		Per l'80% su tracciato esistente	2
		Per il 60% su tracciato esistente	4
		Per il 40% su tracciato esistente	6
		Per il 20% su tracciato esistente	8
		Completamente nuovo	10
6	Lunghezza tracciato connessione	< 500 mt	0
		500 - 1500 mt	3
		1500 - 2500 mt	6
		2500 - 3500 mt	8
		> 3500 mt	10
7	Visibilità dell'opera	Non visibile da strade poderali extraziendali	0
		Visibile da strade poderali extraziendali	2
		Visibile da strade comunali non poderali	4
		Visibile da strade provinciali	6
		Visibile da strade statali	8
		Visibile da centri abitati e/o aree turistiche	10
8	Presenza di vincoli	Strumenti urbanistici comunali	0
		Idrogeologico	3
		D. Lgs 42/04 art. 142 comma 1 - tutti i punti tranne f) e g)	6
		D. Lgs 42/04 art. 136 e/o art. 142 comma 1 - punti f) e g)	8
		Sito Natura 2000 -	10
9	Valore floristico vegetazionale	Seminativi	0
		Colture arboree permanenti	3
		Pascoli e pascoli arbustivi	6
		Aree boscate	10
10	Valore faunistico	Microfauna	0
		Bassa presenza di macro fauna allo stato naturale	3
		Media presenza di macro fauna allo stato naturale	6
		Elevata presenza di macro fauna allo stato naturale	10

N	FATTORE	CASISTICA	PESO
11	Idrografia superficiale	Non adiacenza ad alcun sistema idrografico	0
		Adiacenza a fossi e rii	3
		Adiacenza a fiumi	6
		Adiacenza a laghi	8
		Adiacenza a mari	10
12	Livello della falda dal piano di campagna	> 100 mt	0
		80 - 100 mt	2
		60 - 80 mt	4
		40 - 60 mt	6
		20 - 40 mt	8
		< 20 mt	10
13	Drenaggio superficiale	Ristagno superficiale	0
		Ridotto con lentezza nell'allontanamento delle acque	3
		Sufficiente con discreto allontanamento delle acque	6
		Buono con rapido allontanamento delle acque	10
14	Piano di coltivazione	Superficie coperta < al 5% del totale	0
		Superficie coperta compresa tra il 5% ed il 15% del totale	2
		Superficie coperta compresa tra il 15% ed il 25% del totale	4
		Superficie coperta compresa tra il 25% ed il 35% del totale	6
		Superficie coperta compresa tra il 35% ed il 45% del totale	8
		Superficie coperta > del 45% del totale	10
15	Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento	Attività antropiche	0
		Attività produttive non agricole	3
		Attività agricola	6
		Attività agricola associata a diversificazione vegetazionale	10
16	Dispositive di regolazione delle acque piovane	Non previsti	0
		Previsti in parte	5
		Previsti totalmente	10
17	Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento	Non previsti	0
		Recinzione perimetrale per il contenimento della fauna selvatica	3
		Recinzione perimetrale con corridoi ecologici e siepe arbustiva	6
		Recinzione perimetrale con corridoi ecologici e siepe arboreo - arbustiva	10
18	Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante	Nessuna misura	0
		Realizzazione di siepi perimetrali con vegetazione alloctona	3
		Realizzazione di siepi perimetrali con vegetazione autoctona ed alloctona	6
		Realizzazione di siepi perimetrali ed anche all'interno del perimetro	10

Gli ultimi 4 fattori della tabella 4 sono fattori mitiganti gli impatti che derivano dalla realizzazione del progetto.

Per ognuno dei 18 fattori viene individuato la casistica ed il relativo peso in base alle caratteristiche del progetto.

5.7 Analisi Qualitativa delle Interrelazioni tra Componenti Ambientali e Fattori

L'analisi è stata svolta costruendo una **matrice** dove in ascissa sono state indicate le componenti ambientali (n. 9) ed in ordinate i fattori (n. 18).

In tabella 5 si riporta lo schema generale di riferimento delle **Interrelazioni qualitative**.

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni									
Produzione di rifiuti									
Popolazione residente nel raggio 1,00 Km									
Valore agronomico									
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato connessione									
Visibilità dell'opera									
Presenza di vincoli									
Valore floristico vegetazionale									
Valore faunistico									
Idrografia superficiale									
Livello della falda dal piano									
Drenaggio superficiale									
% di copertura dei pannelli									
Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento			-	-	-	-	-	-	-
Dispositivi di regolazione delle acque piovane	-	-				-	-		
Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante	-	-			-	-	-	-	
Totale (valore assoluto)	Σ 	Σ 	Σ 	Σ 	Σ 	Σ 	Σ 	Σ 	Σ

Dove si è ritenuto che esistesse un grado di correlazione significativo si è contrassegnata la casella con una “|” facendola precedere dal segno negativo nel caso di fattore mitigante.

5.8 Analisi Quantitativa delle Interrelazioni tra Componenti e Fattori

Secondo quanto affermato nel testo “Statistics” a cura Murray R. Spiegel edito da McGraw-Hill, Inc. New York, si è proceduto a stabilire i seguenti parametri:

Distribuzione delle frequenze = quando si vogliono riassumere grandi quantità di dati grezzi, è opportuno distribuire i dati stessi in classi e determinare il numero di valori appartenenti a ciascuna classe;

Intervallo di classe = è quell'intervallo definito di dati raggruppati che permette una visione sintetica del fattore;

Limiti di classe = i limiti di classe sono rappresentati dal numero più piccolo, detto limite inferiore della

classe, e dal numero più grande, detto limite superiore della classe, che rappresentano gli estremi dell'intervallo assegnato. L'intervallo di una classe di cui, almeno teoricamente, non è indicato il limite superiore o il limite inferiore, è detto intervallo aperto (Fattori 1,3, 6, 12);

Ampiezza della classe = è la differenza fra il confine inferiore ed il confine superiore di una classe. Se tutti gli intervalli della classe delle distribuzioni di frequenza hanno uguale ampiezza, tale ampiezza comune viene indicata con *c*.

Le regole generali stabilite per formare le distribuzioni delle frequenze sono le seguenti:

- Determinare il più grande ed il più piccolo numero tra i dati grezzi (ove possibile) e stabilire il campo di variazione (differenza tra il numero più grande e quello più piccolo);
- Dividere il campo di variazione in un numero conveniente di classi della stessa ampiezza. Se ciò non è possibile, usare classi di differenti ampiezze o classi aperte. Il numero delle classi è usualmente compreso tra 5 e 20, secondo i dati. Le classi possono anche essere scelte in modo che i valori centrali coincidano con dati realmente osservati.

Per valutare l'influenza dei fattori su ciascuna componente è stata adottata, quindi, una scala di influenza variabile con peso da 1 a 10 come previsto dalla matrice di riferimento (Matrice di Leopold).

Per verificare la fattibilità dell'intervento sono state analizzate tre soluzioni progettuali in aggiunta all'ipotesi zero, differenti tra loro e dalle quali è possibile vedere l'impatto del progetto e la funzionalità degli interventi di mitigazione proposti.

La valutazione del singolo fattore relativo all'intervento previsto è la seguente:

1) Precipitazioni

È stata adottata una classificazione aperta con, ai due estremi, il valore delle precipitazioni massimo ed il valore minimo riscontrato nella Regione Lazio. L'intervallo fra essi compreso è stato equamente ripartito per avere una distribuzione omogenea. Alla singola classe è stato assegnato un punteggio crescente al crescere delle precipitazioni.

Il caso in esame: come è possibile riscontrare nella classificazione fitoclimatica del sito ("Fitoclimatologia del Lazio" a cura di C. Blasi), descritte in precedenza, (REGIONE TEMPERATA DI TRANSIZIONE TERMOTIPO COLLINARE INFERIORE/SUPERIORE O MESOMEDITERRANEO SUPERIORE OMBROTIPO UMIDO INFERIORE REGIONE MESAXERICA; P. abbondante (954÷1166); Aridità a luglio e agosto.) le precipitazioni medie sono di poco superiori a 1.000 mm/anno, ben distribuite nell'arco dell'anno, con aridità estiva.

Il peso che deriva dalla ripartizione sopra descritta è pari a 8.

2) Rifiuti

L'impianto fotovoltaico in progetto produce rifiuti solamente legati all'attività di cantiere. Non sono previste interferenze in fase di gestione. Le opere di dismissione invece genereranno delle tipologie di

rifiuto che saranno gestiti secondo le indicazioni di legge.

Il caso in esame: Valutando le potenziali produzioni di rifiuti e considerando il possibile impatto rispetto al periodo di vita dell'impianto, in via cautelativa, **il peso assegnato al fattore assume un valore pari a 5.**

3) Popolazione residente nel raggio di 1,00 Km

Considerando che la scheda riepilogativa dei dati di progetto considera significativa l'indagine nell'area di progetto e limita l'indagine della zona limitrofa ad 1,00 Km, nel caso in esame viene considerata la presenza di insediamenti civili e quindi la presenza di recettori sensibili in quella porzione di area. Il fattore è poi stato suddiviso in 4 classi con limiti aperti.

Il caso in esame: Ci troviamo lontano dal centro abitato in piena zona agricola ma relativamente vicino a zone infrastrutturale e la popolazione presente entro 1 Km è prudenzialmente stimabile come inferiore a 50.

La valutazione del fattore è pari a 3.

4) Valore agronomico

Il valore agronomico è stato assegnato utilizzando la classificazione potenziale dell'uso del suolo stabilita dalla Land Capability Classification dell'USDA, riconosciuta ufficiale dalla Regione Lazio per le indagini vegetazionali ai sensi della D.G.R. 18 maggio 1999, n. 2649 pubblicata sul S.O. n. 5 al B.U.R.L. n. 26 del 20 settembre 1999. La Land Capability prevede 4 classi ad uso agricolo e 4 ad uso extra agricolo discriminate dalle limitazioni caratteristiche del terreno quali, pendenza, pietrosità, pH, ecc.:

Terreni coltivabili senza limitazioni	Classe I
Terreni coltivabili con alcune limitazioni	Classe II
Terreni coltivabili con severe limitazioni	Classe III
Terreni coltivabili con molto severe limitazioni	Classe IV
Terreni ad uso diverso da quello agricolo	Classi da V ad VIII

Maggiori sono le limitazioni, minore è il valore agronomico. Alle varie classi è stato così attribuito un peso crescente al crescere delle potenzialità produttive.

Il caso in esame: I terreni sono caratterizzati da una sufficiente profondità e fertilità; ciò rende l'area adatta a tutte le colture non irrigate sia arboree (olivo, vite, nocciolo) che erbacee (cereali, foraggi, prati pascolo leguminose). Le qualità e le colture provenienti dai dati catastali sono datati, comunque le classi prevalenti sono tra la II e la III; questa porzione di territorio risulta quindi predominante con "Terreni coltivabili con modeste limitazioni" tali da farla ricadere in classe II.

Il peso di questo fattore è pari a 6.

5) *Percorso strada di accesso*

Il percorso della strada di accesso è un fattore che determina un impatto su varie componenti. Ai due estremi della classificazione sono posti i due casi limite: completamente su tracciato esistente che rappresenta l'impatto minimo perché non comporta modifiche ambientali; completamente nuovo che rappresenta l'impatto massimo visto che comporta il massimo della modifica dell'ambiente naturale. Le classi intermedie sono state ripartite equamente come il test di statistica utilizzato consiglia.

Il caso in esame: Si accede alle aree da tre direttive:

- 1) dalla Strada comunale Calvenzana per immettersi alla proprietà e proseguire con strade esistenti aziendali sino in località Colle Pastore;
- 2) dalla strada vicinale e comunale "detta Nova" e dalla strada vicinale del Carnaro per la località San Benedetto con accessi diretti e con strade esistenti aziendali;
- 3) strada proveniente dalla direttrice Vasanello e da strada interpoderale

Successivamente il traffico veicolare sarà dovuto alle normali manutenzioni ed attività colturali agricole di cui l'impianto agri-voltaico avrà bisogno. Il percorso della strada di accesso è previsto nella quasi totalità su tracciati pubblici esistenti e solo in parte di nuova costruzione per passare da un campo FV ed un altro.

Pertanto il peso di questo fattore molto prudenziale è pari a 4.



Figura 22. Viabilità di accesso

6) Lunghezza del tracciato per la connessione

Questa componente prevede di conteggiare la distanza dell'area di impianto sino al punto di connessione fornito dal GSE. La casistica declinata rappresenta le possibili interferenze generate in fase di cantiere dalla realizzazione del cavidotto che è maggiormente impattante all'aumentare della distanza. Maggiore è la lunghezza del tracciato, maggiore è l'impatto legato alla sua realizzazione.

Il caso in esame: La linea di MT passa all'interno del parco Agri-voltaico, l'allaccio per la cabina primaria già autorizzato da Terna rimane entro i soli cento metri, pertanto non si prevedono alcune interferenze di collegamenti oltre questa distanza. **Il peso di questo fattore è pari a 0.**

7) Visibilità dell'opera

Per la suddivisione in classi di questo fattore abbiamo considerato l'impatto edonistico che la visibilità dell'opera può avere sui recettori sensibili, vale a dire l'uomo. Maggiore è la percezione umana, maggiore è il peso assegnato a questo fattore. I due estremi dell'intervallo sono la visibilità da strade poderali extraziendali utilizzate da pochissimi utenti abituali e la visibilità da centri urbani. L'intervallo è stato poi equamente suddiviso.

Il caso in esame: L'analisi di intervisibilità permette di accertare le aree di impatto effettive, cioè i recettori effettivamente influenzati dall'effetto visivo dell'opera. I punti di osservazione principali presi in considerazione sono rappresentati dalle strade e dai centri abitati dai quali l'area di intervento viene vista nel raggio di 3,50 Km, che rappresenta il limite massimo oltre il quale l'occhio umano non percepisce la modifica dei luoghi. È stato necessario valutare le strade in base alla loro classificazione e i centri abitati in base alla loro dimensione demografica in modo da verificare quante persone da ciascuno di questi punti del territorio possono vedere l'area di intervento.

Al fine, sempre, di verificare la possibilità di percezione da parte delle persone sono stati distinti i punti di osservazione in dinamici e statici; le strade sono punti di osservazione dinamici e pertanto consentono una lettura visiva fuggevole, mentre i centri abitati sono punti di osservazione statici i quali permettono una lettura visiva approfondita.

L'analisi preliminare ha permesso di individuare due elementi del territorio: le strade Calvenzana e Rosato. Dal centro abitato più vicino, Gallese, per la morfologia del terreno non sia ha nessuna visibilità dell'impianto agro-voltaico in progetto.

Di seguito si riportano gli scatti fotografici per verificare l'inserimento visivo dell'impianto da punti sensibili (Strada Calvenzana e Rosato).



Figura 23. Inserimento da Strada comunale Calvenzana



Figura 24. Inserimento da Strada interpodereale Rosato.

Nonostante dai punti di visuale individuati come sensibili l'impianto si percepisce in maniera minima, ma una strada vicinale lo attraversa materialmente quindi in via precauzionale **il peso assegnato a questo fattore sarà pari a 4.**

8) Presenza di vincoli

Questo fattore è stato suddiviso in base alla caratterizzazione del vincolo. Peso crescente a partire dall'assenza di vincoli, fino ad arrivare all'estremo opposto identificato con la presenza un alto valore naturalistico legato ai siti Natura 2000. Nella suddivisione delle classi si è tenuto conto dell'importanza crescente, al crescere del peso, del vincolo gravante sull'area considerando che nelle aree con vincoli a peso maggiore è assolutamente vietata l'apertura di nuove cave.

Il caso in esame: il progetto proposto è localizzato fuori dal vincolo paesaggistico mentre ricade in quello idrogeologico (come esaminato nel capitolo 3 – Quadro Programmatico di tutela e valorizzazione).

Pertanto il vincolo insistente comporta un peso pari a 3.

9) Valore floristico vegetazionale

Il valore floristico è stato assegnato considerando quanto stabilito dalla Corine Land Cover Classification utilizzata come previsto dalla D.G.R. 18 maggio 1999, n. 2649 pubblicata sul S.O. n. 5 al B.U.R.L. n. 26 del 20 settembre 1999 in merito alle indagini vegetazionali previsti per la pianificazione paesistica. Le colture agrarie intensive, identificate con i seminativi, vista la semplificazione floristica che ne deriva, hanno il peso minore. Si passa, poi, alle colture tradizionali (le colture arboree permanenti), ai pascoli e pascoli arbustivi (caratterizzati da una complessità floristica sia come essenze arbustive che erbacee poliennali), per finire ai boschi (molto complessi dal punto di vista vegetazionale). Rispetto alla Corine Land Classification, in questa sede non si tiene conto delle aree urbane perché da una parte non hanno peculiarità vegetazionali, dall'altra esulano dal contesto in esame.

Il caso in esame: Le aree da destinare a superfici agrivoltaiche sono coltivi non irrigui (seminativi), spesso prati asciutti permanenti con una composizione specifica prevalente di graminacee (seguono poligonacee, leguminose, composite, asteracee, brassicacee, malvacee, fabacee); l'avvicendamento agricolo e la scelta delle coltivazioni è spesso condizionata dalla variabilità del clima e soprattutto dalla presenza devastante di ungulati, in prevalenza cinghiali, che distruggono i raccolti. La struttura delle zone a prati spesso a pascolo polifita si presenta in genere poco consistente e come spessore è generalmente frammentata senza specie dominanti diverse da quelle elencate.



Figura 25. *Cono visivo n.7 della relazione fotografica*



Figura 26. *Cono visivo 23 della relazione fotografica*



Figura 27. *Cono visivo 30 della relazione fotografica*



Figura 28. *Cono visivo 35 della relazione fotografica*



Figura 29. *Cono visivo 5 della relazione fotografica*



Figura 30. *Cono visivo 106 della relazione fotografica*

I terreni su cui si effettua l'intervento sono tutti seminativi e in funzione del valore agronomico del sito nella valutazione dell'impatto **il peso assegnato a questo fattore è pari a 0.**

10) Valore faunistico

Il valore faunistico è stato caratterizzato in base alla presenza di macro fauna allo stato naturale (inteso come qualsiasi animale visibile ad occhio nudo). Maggiore è la presenza, maggiore è il disturbo che deriva. La ripartizione è stata effettuata in tre classi: bassa, media ed elevata presenza di macro fauna allo stato naturale ai quali è stato attribuito un peso parimenti crescente.

Il caso in esame: La caratterizzazione della fauna nell'areale di intervento è stata già effettuata a riassunto nella descrizione delle componenti ambientali. In particolare le aree interessate dal progetto non presentano particolari habitat per l'insediamento di specie tutelate avicole. I boschi limitrofi all'area di progetto agrivoltaico sono un sicuro rifugio anche per piccola e media avifauna e le coltivazioni inserite nel progetto in particolare quelle arbustive ed arboree potranno essere utili come continuum vegetazionale tra una fascia boscata e l'altra. Come accorgimento per il mantenimento dell'ecosistema e per favorire la biodiversità, le recinzioni che perimetrano ogni lotto saranno dotate di speciali aperture di dimensioni ridotte onde favorire solo il passaggio ed il riparo di piccoli animali quali rospi, tartarughe terrestri, ricci, ecc. spesso queste popolazioni attualmente decimate dai cinghiali come alimento; le aspettative di ripopolare queste piccole specie sono positive perché si potranno ripopolare all'interno delle zone recintate interdette ai cinghiali. La frammentazione agricola contornata da perimetri boscati determina una presenza media di macro fauna allo stato naturale.

Il peso che assume questa componente è pari a 6.

11) Idrografia superficiale

La classificazione di questo fattore viene stata effettuata considerando l'importanza del corpo idrico presente nell'area, la sua complessità biologica, il suo bacino, la ricchezza floro-faunistica ad esso legata. Si è tenuto conto anche dell'importanza che la vincolistica ambientale assegna ai vari corpi idrici superficiali. (come esaminato nel capitolo 2 – Quadro Ambientale e Territoriale)

Il caso in esame: Il locale assetto idrogeologico è stato desunto dalle evidenze riscontrate in sito e da informazioni cartografiche. Nell'intorno non ci sono criticità particolari se non un fosso a portata stagionale detto "Carraccio di Colle Pastore" che rimane fuori dai perimetri di Agri-voltaico e che costeggia la proprietà; la sua presenza non rappresenta un elemento critico anzi verrà utilizzato per meglio regimare e confluire le aree specialmente in eventi meteo eccezionali. Più distanti e comunque fuori dal contesto idrografico insistono fossi nelle zone più depresse delle forre. La gestione della superficie con inerbimenti e le opere di regimazione delle acque meteoriche rappresentano delle mitigazioni estremamente valide e funzionali

Il peso che assume il fattore è pari a 3.

12) Livello della falda dal piano di campagna

La classificazione ha tenuto conto che maggiore è la distanza della falda dal piano di campagna minore è il rischio che la trasformazione della stratigrafia del sito possa compromettere qualitativamente delle acque. La ripartizione in classi è stata effettuata dividendo in classi con ampiezza uguale tra loro fino ad assegnare il peso massimo previsto pari a 10.

Falda acquifera di base: l'andamento generale delle isopieze, tracciate con dislivelli di 10 metri l'una dall'altra, evidenzia un diverso comportamento idraulico dei terreni nel sottosuolo. Analizzando il modulo di spaziatura di tali curve si nota come la falda acquifera presenti un deflusso generale irregolare con verso da NW verso SE; i profili piezometrici variano da un andamento lineare nel settore occidentale, per poi passare a parabolico nella fascia centrale ed infine divenire iperbolico lineare nella zona compresa tra il paese ed il Tevere. Ciò può essere dovuto, in prima approssimazione, ad una variazione di potenza dei terreni acquiferi vulcanici e ad una maggior predominanza di quelli costituenti il substrato sedimentario, pian piano che si passa da ovest verso est. I pozzi perforati in tale falda presentano in genere valori di portata variabili da 1 a 6 litri al secondo, ciò in funzione della permeabilità e dello spessore dell'acquifero in prossimità del punto di captazione e delle modalità di esecuzione dell'opera. Non sono presenti nella zona e nelle sue vicinanze punti di captazione di acque destinate ad uso potabile.

Il caso in esame: La falda di base è collocata ad una profondità compresa tra 50 e 70 metri dal piano di campagna. Da quanto su esposto si esclude ogni tipo di interferenza tra le opere di progetto e le acque di falda. Sono presenti anche falde acquifere minori, le falde che alimentano portate variabili dal l/s a qualche litro al minuto sono da considerarsi soggette ad inquinamenti di vario genere (scarichi civili, agricoltura ecc) per cui le loro caratteristiche microbiologiche risultano mediamente scadenti.

Nonostante il progetto proposto non abbia criticità tali da poter interferire con la falda, tenuto conto dell'importanza della qualità dell'acquifero in via generale, viene assegnato a questo **fattore un peso pari a 4.**

13) Drenaggio superficiale

Il drenaggio superficiale incide sulla capacità auto depurativa delle acque. Maggiore è la velocità di allontanamento delle acque superficiali, maggiore è la velocità con cui possono essere trasportate anche a notevole distanza eventuali fanghi, polveri o sostanze chimiche in esse disperse, minore è il tempo di sedimentazione delle sospensioni.

Il caso in esame: L'area è caratterizzata da un drenaggio medio in virtù delle caratteristiche pedologiche del suolo, dello strato arabile e dell'orografia. Le scelte progettuali prevedono la regimazione delle acque meteoriche, in particolare in prossimità delle viabilità sia interne che perimetrali esterne che saranno drenate e confluite in maniera quanto più naturale verso valle; questo è facilitato da una orografia di dolce collina.

L'attività proposta non rappresenta comunque un elemento critico se non nella possibilità di generare fenomeni erosivi in casi di eventi meteo eccezionali determinati dalla concentrazione sulla superficie dei pannelli delle acque piovane.

Gli eventuali possibili ruscellamenti laminari saranno però contrastati da inerbimenti e piantumazioni di essenze arbustive ed arboree in modo da rallentare la velocità di scorrimento su tutto il campo agrivoltaico consentendo un regolare deflusso superficiale sulle linee di confluenza con un rapido allontanamento delle acque anche in caso di particolari eventi meteo.

Il peso di questo fattore in via prudenziale in sede di coltivazione assume un valore pari a 10

14) Percentuale di copertura dei pannelli

Questo fattore è stato suddiviso in 6 classi omogenee. Maggiore è la superficie coperta dai pannelli, maggiore è l'impatto visivo e l'uso del suolo che l'impianto può avere. È un fattore su cui è possibile e si deve agire in fase progettuale per ridurre al minimo l'impatto dell'opera. È questo uno degli elementi che hanno determinato la scelta progettuale.

Il caso in esame: L'impianto sarà realizzato mediante strutture ad inseguimento monoassiale, con asse di rotazione Nord-Sud, con sistema di backtracking, in configurazione bifilare 2x28 moduli e 2x14 moduli, con lunghezza pari a rispettivamente 33,5 m per i tracker in configurazione 2x28 moduli e 16,6 m per i tracker in configurazione 2x14 moduli. I moduli previsti sono del tipo bifacciale ad alta efficienza con potenza nominale pari a 570 W della Jinko Solar, mod. JKM570N-72HL4 o similari. Ogni stringa sarà costituita da 28 moduli collegati in serie per una potenza pari a 15,96 kW. L'interasse delle strutture di supporto avrà un valore pari a 9 m. Gli inverter utilizzati saranno del tipo multistringa mod. SUN2000-215KTL-H0, marca HUAWEI o similare.

L'impianto fotovoltaico, esteso su circa 29.242 ettari (Superfici all'interno delle recinzioni), che con le superfici di mitigazione esterne la superficie effettiva lorda ammonta ad ettari 0,7 circa per un totale di circa 30 ettari, sarà costituito da 4 sottocampi, più nel dettaglio descritti di seguito:

- Sottocampo 1: costituito 9.240 moduli installati su n. 153 tracker 2x28 e n. 24 tracker 2x14, per un totale di 330 stringhe collegate in parallelo a 22 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 5.266,80 kWp.
- Sottocampo 2: costituito 11368 moduli installati su n. 194 tracker 2x28 e n. 18 tracker 2x14, per un totale di 406 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 647976 kWp.
- Sottocampo 3: costituito 11.536 moduli installati su n. 188 tracker 2x28 e n. 36 tracker 2x14, per un totale di 412 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 6.575,52 kWp.

- Sottocampo 4: costituito 11.508 moduli installati su n. 196 tracker 2x28 e n. 19 tracker 2x14, per un totale di 411 stringhe collegate in parallelo a 26 inverter installati sulle strutture di sostegno. La potenza nominale complessiva è pari a 6.559,56 kWp.

Il totale complessivo dei moduli è pari a 43652, per una potenza nominale complessiva dell'impianto pari a 24,88164 MW. Il totale complessivo degli inverter multistringa è pari a 100.

La produzione di energia annua sarà pari a 47817975,36 kWh/anno.

L'impianto sarà connesso alla Rete Elettrica Nazionale tramite una cabina primaria di nuova costruzione denominata "Gallese" da realizzarsi in posizione adiacente all'impianto e posta in derivazione direttamente dalla linea aerea AT a 132 kV transitante sopra i terreni sui quali verrà realizzato l'impianto. Non sarà quindi previsto il cavidotto di connessione in uscita dal parco fotovoltaico.

I pannelli fotovoltaici bifacciali con 144 celle in silicio monocristallino potenza nominale di 570 Wp, hanno dimensioni di 2278x1134x30 mm, su cornice in alluminio anodizzato, per un peso totale di 32 kg ognuno.

Le strutture dei tracker sono metalliche con trattamento anticorrosivo.

I suddetti tracker sono installati su pali metallici semplicemente infissi nel terreno senza fondazioni, collegati all'estremità superiore tramite una trave orizzontale con direzione nord-sud che, tramite un attuatore elettrico, realizza la rotazione di +/- 55° rispetto all'orizzontale.

L'utilizzo dei tracker con rotazione attorno ad un unico asse orizzontale avente orientamento Nord-Sud consente di massimizzare la radiazione solare captabile dai moduli ed aumentare di conseguenza la produzione di energia e l'efficienza dell'impianto.

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,35 m dal suolo, in modo tale che nella posizione a 55° i pannelli abbiano un'altezza non inferiore a 0,5 m dal terreno e mai superiore a 4,36 m al punto di massima altezza.

La proiezione al suolo complessiva con i pannelli in posizione orizzontale, è pari a $43652 \times 2.278 \times 1.134 = 112764.11$ mq, pari a **11.27 ettari**.

Considerando che la superficie totale dell'impianto FV è pari ad ettari 11,30 circa avremo una percentuale di copertura teorica rispetto al totale pari al 37%, **ma copertura reale rispetto alla superficie effettivamente coltivata risulta pari al 20% circa.**

La superficie utile per le coltivazioni ed attività agricole al netto delle strade si attesta a circa **24 ettari** (ottenuti da 18,15 circa ettari coltivati + 6 ettari circa nelle parti seminate al di sotto dei pannelli FV equivalenti al 50% utile coltivabile degli stessi): pertanto si precisa che anche le opere ad esclusivo indirizzo agricolo sono distribuite sul totale di circa 30 ettari del progetto influenzando con una percentuale di copertura **dell'80% circa.**

In maniera prudenziale ai fini del calcolo delle matrici viene mantenuto il riferimento della copertura teorica quindi il peso che assume questo fattore è pari a 8.

15) Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento

È il primo dei fattori mitiganti su cui bisogna agire per ridurre al minimo l'impatto dell'attività proposta. È stato suddiviso in quattro classi in funzione della tipologia di recupero prevista:

- Attività antropiche
- Attività produttive non agricole
- Attività agricola
- Attività agricola associata a diversificazione vegetazionale

In via preliminare si tiene conto, come fattore obbligatorio, del contenimento delle emissioni in fase di esercizio.

Il caso in esame: la superficie sarà gestita a fini agricoli consentendo al progetto di qualificarsi come agri-voltaico. Si prevedono due grandi tipologie di interventi:

- La prima di tipo lineare, posta all'interno e all'esterno delle recinzioni metalliche perimetrali che fungeranno anche da tutrici per la crescita di rampicanti varie; si sfrutterà una fascia di circa 3 metri all'esterno e all'interno delle recinzioni perimetrali con le seguenti essenze: fascia esterna Olivo, rosmarino; fascia interna alberi da frutto, olivo, rampicanti da frutto; lavanda/salvia.
- La seconda di tipo estensivo posta nelle interfile dei tracker con piante di asparago selvatico e lungo i lati interni della viabilità con lavanda; su ogni testata di inizio fila sarà piantato finocchio selvatico. Le aree destinate a prato verranno seminate essenze erbacee di tipo mellifero che favoriranno la presenza di api in alcuni periodi dell'anno.

Vista la varietà di indirizzi produttivi agricoli (Olio di oliva; Confetture e gelatine di frutta; Fiore puro o seme di finocchio selvatico; Asparago selvatico fresco; Oli essenziali di lavanda, salvia e rosmarino, fiori secchi di lavanda, foglie secche di salvia e rosmarino; Miele, propoli e cera), e di essenze varie, praticamente pur definendosi "attività agricola associata a diversificazione vegetazionale" viene in questo caso di valutazione considerata in via prudenziale "**attività agricola**". Questo approccio agricolo consente una serie di vantaggi mitigatori che non si limitano al contesto in cui si opera, riducono l'erosione del suolo verso valle, favoriscono l'insediamento della fauna selvatica in particolare l'avifauna e producono reddito a prescindere dalla produzione energetica.

Considerando l'utilizzo delle aree nette disponibili (superfici agricole per circa l'80% della superficie totale), **il peso di questo fattore in via prudenziale assume un valore pari a 6.**

16) Dispositivi di regolazione delle acque piovane

Per quanto riguarda questo fattore è stato assegnato un fattore crescente alle tre classi previste:

- Non previsti
- Previsti in parte (si intende solo le acque nell'area di progetto)
- Previsti totalmente (si intende la regimazione ed il controllo delle acque fino al recettore superficiale)

più vicino).

È un fattore mitigante ed è su questo che si deve agire per ridurre al minimo i rischi legati al run off superficiale, all'erosione ed al dissesto idrogeologico tendendo a minimizzare le modifiche all'ambiente naturale.

Il caso in esame: La regolazione del deflusso delle acque meteoriche è uno degli elementi funzionali della proposta progettuale; siccome i vari settori recintati sono tutti dotati di strade permeabili esterne ed interne per facilitare la logistica, laddove necessario saranno dotate di canalette di guardia che garantiscono il controllo della regimazione verso valle. I vari appezzamenti non subiranno particolari modifiche orografiche e tutti i movimenti di terra superficiali saranno oggetto di immediate semine appena raggiunti i piani di calpestio di progetto; laddove necessario saranno utilizzate tecniche di ingegneria naturalistica per avere azioni sinergiche di contenimento per canalette in terra, piccoli contenimenti ed attraversamenti vari. Le acque meteoriche di campo, benché concentrate dalle superfici dei pannelli potranno defluire gradualmente nella rete di smaltimento verso valle sino ai recettori naturali più prossimi.

Pertanto il peso di questo fattore mitigante è pari a 10.

17) Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento

Si è suddiviso il peso assegnabile a questo fattore in quattro classi in base al tipo di accorgimento previsto:

- Non previsti
- Recinzione perimetrale per il contenimento della fauna selvatica
- Recinzione perimetrale con corridoi ecologici e siepe arbustiva
- Recinzione perimetrale con corridoi ecologici e siepe arboreo - arbustiva

Maggiore è la ricomposizione ambientale prevista nel progetto di recupero, maggiore è l'effetto naturalizzante che da esso deriva.

Il caso in esame: La soluzione progettuale proposta prevede la realizzazione di una fascia vegetazionale agricola sia all'esterno che all'interno della recinzione che possa contribuire alla mitigazione dell'impatto visivo e contemporaneamente possa fungere da elemento significativo del paesaggio rurale tipico della zona ed anche sostenibile.

Essenzialmente la mitigazione agricola **lungo le recinzioni** che fungeranno anche da tutrici per la crescita di rampicanti sarà composta:

- fascia di metri 3 circa posta all'esterno: olivo e rosmarino;
- fascia di circa metri 3 all'interno: alberi da frutto, olivo, rampicanti da frutto; lavanda/salvia;
- aree di sedime (ovvero quelle interposte lungo le fasce delle recinzioni interne di metrature irregolari): alberi da frutto, olivo, rampicanti da frutto; lavanda/salvia.

A corredo, ma di non poca importanza, la mitigazione agricola di tipo estensivo che coinvolge le aree interne dei pannelli posta **nelle interfile dei tracker** con piante di asparago selvatico e lungo i lati interni della viabilità con lavanda; su ogni testata di inizio fila sarà piantato finocchio selvatico.

Inoltre tutte le superfici soggette a piantumazione con essenze arboree ed arbustive saranno seminate con sementi polifite in particolare quelle a carattere mellifero.

Lungo le recinzioni perimetrali a cadenza regolare saranno intervallati degli specifici attraversamenti per la microfauna selvatica in modo da permettere una continuità di movimento e/o migrazione da una fascia boscata e l'altra ed anche per favorire riproduzioni senza la possibilità di essere cacciati dai cinghiali. Il corridoio ecologico sarà un valido aiuto anche per la piccola avifauna e per favorire la presenza di api e bombi.

Per la cabina primaria si prevede sole essenze arboree e sarà concentrata lungo le recinzioni per un totale di circa 295 ml; saranno utilizzate due varietà di olivo quali Cipressino e Canino, che oltre ad avere una discreta produzione hanno una crescita abbastanza rapida; nella parte che guarda a sud saranno posizionate a doppia fila con sesto 10 m x 3 m prevalente: mentre nei lati nord e nord est il sesto sarà circa 10 m x 6 m.



Figura 31. individuazione sulla strada centrale che divide il campo "A" e "B"



Figura 32. *individuazione del campo agrivoltaico "C"*



Figura 33. *individuazione del campo agrivoltaico "D"*



Figura 34. individuazione sulla strada centrale che divide il campo "E" e "F"

Il corridoio ecologico con essenze di nuovo impianto comporta un aumento della complessità fisionomica della vegetazione in particolare lungo le recinzioni perimetrali con impianto di essenze arboree ed arbustive con un innegabile vantaggio per il contesto agrario ma anche naturalistico.

Il peso di questo fattore mitigante è pari a 10.

18) Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante

Le classi sono state distinte in funzione della tipologia del recupero focalizzando l'attenzione sulla biodiversità a fine recupero:

- Nessuna misura
- Realizzazione di siepi perimetrali con vegetazione alloctona
- Realizzazione di siepi perimetrali con vegetazione autoctona ed alloctona
- Realizzazione di siepi perimetrali ed anche all'interno del perimetro.

Maggiore è il grado di naturalità previsto, maggiore è l'impatto positivo sull'ambiente circostante.

Il caso in esame: La particolarità del progetto agricolo è che non prevede l'inserimento di essenze non produttive dal punto di vista agricolo, ma che comunque fanno parte già di un contesto rurale tipico inserito nell'ecosistema della zona. La scelta di utilizzare sia la fascia esterna che quella interna delle recinzioni deriva dal fatto che per ottenere una mitigazione composita con essenze arboree tipo olivo o alberi da frutto in genere ed arbustive tipo rampicanti, salvia, rosmarino, lavanda ci vuole spazio per favorire l'attecchimento ed il successivo sviluppo armonico aereo: praticamente dal punto paesaggistico in prospetto ed in lontananza la fascia di mitigazione esterna compensa quella interna e viceversa nelle diversi stagioni

dell'anno. Si mette in evidenza che con la **conduzione in forma biologica** gli effetti positivi sulla conservazione e l'aumento della biodiversità potrebbero essere paragonati in buona parte come lo stesso effetto di essenze autoctone.

Il peso assunto dal fattore di mitigazione è pari a 10.

Il peso dei fattori che deriva dalle caratteristiche proprie del progetto è evidenziato nella seguente Tab. 6 dove troviamo il riepilogo dei valori di incisività ritenuti congrui per il caso in esame.

Tab. 6 Peso assegnato ai fattori oggetto della valutazione

N	FATTORE	CASISTICA	PESO
1	Precipitazioni	1000 - 1100 mm/anno	8
2	Produzione rifiuti	Produzione media	5
3	Popolazione residente del raggio di 1 km	< 100 abitanti	3
4	Valore agronomico	Terreni coltivabili con modeste limitazioni	6
5	Percorso strada di accesso	Per il 60% su tracciato esistente	4
6	Lunghezza tracciato connessione	< 500 mt	0
7	Visibilità dell'opera	Visibile da strade comunali non poderali	4
8	Presenza di vincoli	Idrogeologico	3
9	Valore floristico vegetazionale	Seminativi	0
10	Valore faunistico	Media presenza di macro fauna allo stato naturale	6
11	Idrografia superficiale	Adiacenza a fossi e rii	3
12	Livello della falda dal piano di campagna	60 - 80 mt	4
13	Drenaggio superficiale	Buono con rapido allontanamento delle acque	10
14	Piano di coltivazione	Superficie coperta compresa tra il 35% ed il 45% del totale	8

15	Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento	Attività agricola	6
16	Dispositive di regolazione delle acque piovane	Previsti totalmente	10
17	Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento	Recinzione perimetrale con corridoi ecologici e siepe arborea - arbustiva	10
18	Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante	Realizzazione di siepi perimetrali ed anche all'interno del perimetro	10

5.9 Analisi Quantitativa delle Interrelazioni tra Componenti e Fattori

L'attribuzione dei valori scaturiti dalle interrelazioni di cui al paragrafo precedente è avvenuta dopo una attenta ed approfondita discussione dei vari aspetti all'interno del gruppo di lavoro la quale ha determinato la previsione di quattro ipotesi progettuali così identificate:

Ipotesi A – Condizioni naturali ed antropiche proprie della zona considerando gli interventi di mitigazione previsti nel progetto (impatto proprio dell'opera);

Ipotesi B – Condizioni naturali ed antropiche proprie della zona considerando gli interventi di mitigazione previsti nel progetto (impatto proprio dell'opera senza fattori mitiganti);

Ipotesi C – Condizioni naturali ed antropiche particolari (valori massimi di incisività) con gli interventi di mitigazione previsti nella progettazione;

Ipotesi D – Come nella ipotesi C senza considerare i fattori mitiganti (impatto massimo).

Il risultato di tale rilevazione è riportato per le varie ipotesi previste, nelle tabelle 7 (a, b, c, d).

Avendo assegnato diversi pesi alle varie componenti ambientali ed antropiche in gioco, per un confronto omogeneo dei dati ricavati, i valori delle tabelle 7 sono stati normalizzati e ponderati in funzione delle priorità assegnate alle componenti ambientali portando alla redazione delle tabelle 8 (a, b, c, d).

Il valore di influenza corretto (im. n) risulterà pari a:

$$i_{m,n} = \frac{i'_{m,n} \times 10}{\sum_{i=1}^n i'_{m,n}} \times V.U.$$

Dove:

im, n = valore di influenza del fattore "n" sulla componente "m" normalizzato e ponderato (valore 3 della tabella riferimento 8A);

i'm, n = valore di influenza del fattore "n" sulla componente "m" (valore 1 tabella di riferimento 7A);

$\sum_{n=1}^n i'_{m,n}$ = sommatoria dei valori di influenza dei fattori (n= 1, 2, 3.....18) sulla componente m (valore 2 tabella di riferimento 7A)

10 = fattore moltiplicativo usato per amplificare il valore ricavato e che non ne modifica la significatività intrinseca.

Valore 1

Esempio di calcolo per la redazione della tabella 7A

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	8	8	8	8	8	8	8	8	
Produzione di rifiuti			5	5	5	5	5		5
Popolazione residente nel raggio 1,00 Km			3		3	3	3	3	3
Valore agronomico	6	6			6	6	6	6	6
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato connessione									
Visibilità dell'opera						4	4	4	
Presenza di vincoli							3	3	
Valore floristico vegetazionale									
Valore faunistico					6	6	6	6	
Idrografia superficiale	3	3			3	3	3	3	
Livello della falda dal piano	4	4			4	4			
Drenaggio superficiale	10	10			10	10			
% di copertura dei pannelli	8				8	8	8	8	
Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento				-6	-6	-6	-6	-6	
Dispositivi di regolazione delle acque piovane	-10	-10				-10	-10		
Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante	-10	-10			-10	-10	-10	-10	
Totale (valore assoluto)	69	61	26	29	79	93	82	67	24

Valore 2

Valore 3

8a

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,0958	0,1734	0,2543	0,3876	0,1088	0,1280	0,0323	0,1974	
Produzione di rifiuti			0,1589	0,2422	0,0680	0,0800	0,0202		0,2238

N.B. Il “valore 3” (**0,0958**) deriva dal “valore 1” (**8**) moltiplicato il valore unitario assegnato alla componente riportata nella colonna (suolo e sottosuolo nel caso in esame = **0,0826** come da Tabella 3), moltiplicato per il fattore 10, diviso il “valore 2” (sommatoria valori assoluti colonna Tabella 7A = **69**).

5.10 Stima Dei Pesi Da Attribuire Ai Fattori (Stima Delle Incisività)

Sulla base delle caratteristiche ambientali della zona di intervento e delle ipotesi progettuali è stato possibile attribuire un peso proprio ai singoli fattori in funzione dei valori riportati in **tabella 6**. Il vettore colonna delle incisività proprie delle componenti è quello riportato nella tabella 3. L'attribuzione di una incisività massima (pari a 10) ai fattori impattanti e di quella minima ai fattori mitiganti permette invece di valutare l'impatto in differenti ipotesi.

Elaborazione finale con calcolo degli indici di impatto

Per ogni componente ambientale, nelle varie alternative, si è successivamente proceduto al calcolo degli impatti elementari attraverso la seguente formula:

$$Im = \sum_{k=1}^n (P_k \times C_k)$$

dove:

Im= impatto elementare sulla componente m;

Pk = peso (incisività) del fattore K (Si ricava dal valore assunto dalle componenti in Tab 3);

Ck = coefficiente di interrelazione del fattore K, ossia il valore delle tabelle di riferimento 8 (a,b,c,d).

Questo ha permesso di ricavare le tabelle 9 (a,b,c,d). L'impatto totale di ogni tabella 9 è dato dalla sommatoria degli impatti elementari di ciascuna componente.

Esempio di calcolo per la redazione delle tabelle 9A

Valore 1

7A

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	8	8	8	8	8	8	8	8	
Produzione di rifiuti			5	5	5	5	5		5

Valore 4

8A

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,0958	0,1734	0,2543	0,3876	0,1088	0,1280	0,0323	0,1974	
Produzione di rifiuti			0,1589	0,2422	0,0680	0,0800	0,0202		0,2238

Valore 5

9A

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,7666	1,3873	2,0343	3,1006	0,8704	1,0237	0,2580	1,5789	
Produzione di rifiuti			0,7947	1,2112	0,3400	0,3999	0,1008		1,1191
Popolazione residente nel raggio 1,00 Km			0,2861		0,1224	0,1440	0,0363	0,2220	0,4029
.....
Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante	-1,1977	-2,1677			-1,3600	-1,5996	-0,4031	-2,4670	
Totale	-0,1318	-1,6258	-0,0636	-2,2770	1,6728	0,6238	-0,2741	0,1727	-1,3430
							TOTALE		-3,2459

Valore 6

N.B. Il “valore 5” (0,7666) della tabella 9A si ricava moltiplicando il “valore 4” (0,0958) della tabella 8a per il “valore 1” (8) della tabella 7A. La sommatoria dei valori della singola colonna in esame indicata dal “valore 6” (-0,1318) permette, sommato agli altri totali di colonna, di arrivare al totale della tabella (-3,2459) il quale rappresenta la sommatoria degli impatti unitari utile per la redazione del **Grafico 1**.

I risultati grafici e tabellari della valutazione sono riportati in seguito:

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	8	8	8	8	8	8	8	8	
Produzione di rifiuti			5	5	5	5	5		5
Popolazione residente ...			3		3	3	3	3	3
Valore agronomico	6	6			6	6	6	6	6
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						4	4	4	
Presenza di vincoli							3	3	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					6	6	6	6	
Idrografia superficiale	3	3			3	3	3	3	
Livello della falda dal piano	4	4			4	4			
Drenaggio superficiale	10	10			10	10			
% di copertura dei pannelli	8				8	8	8	8	
Attività esercitate ...				-6	-6	-6	-6	-6	
Dispositivi regolazione....	-10	-10				-10	-10		
Accorgimenti mitigazione ...	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Riflessi conservazione ...	-10	-10			-10	-10	-10	-10	
Totale (valore assoluto)	69	61	26	29	79	93	82	67	24

Tab.7A Valori di influenza dei fattori sulle componenti ambientali: IPOTESI "A"

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

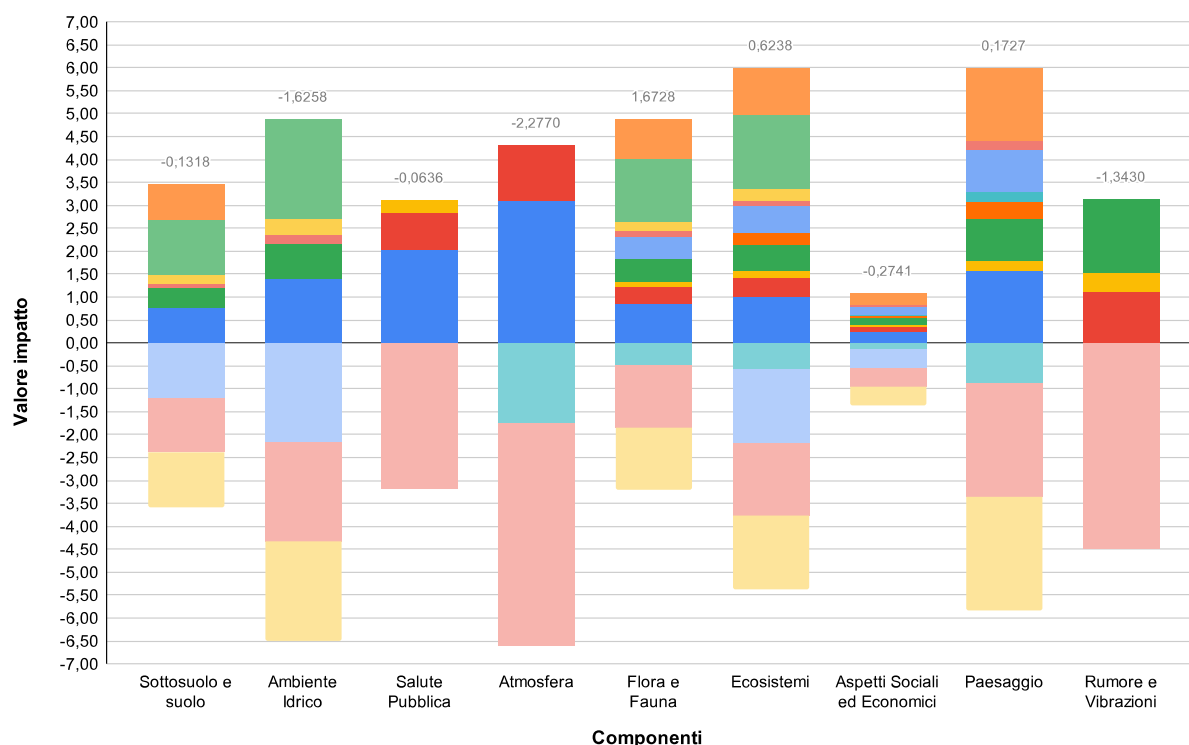
fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,0958	0,1734	0,2543	0,3876	0,1088	0,1280	0,0323	0,1974	
Produzione di rifiuti			0,1589	0,2422	0,0680	0,0800	0,0202		0,2238
Popolazione residente ...			0,0954		0,0408	0,0480	0,0121	0,0740	0,1343
Valore agronomico	0,0719	0,1301			0,0816	0,0960	0,0242	0,1480	0,2686
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,0640	0,0161	0,0987	
Presenza di vincoli							0,0121	0,0740	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,0816	0,0960	0,0242	0,1480	
Idrografia superficiale	0,0359	0,0650			0,0408	0,0480	0,0121	0,0740	
Livello della falda dal piano	0,0479	0,0867			0,0544	0,0640			
Drenaggio superficiale	0,1198	0,2168			0,1360	0,1600			
% di copertura dei pannelli	0,0958				0,1088	0,1280	0,0323	0,1974	
Attività esercitate ...				-0,2907	-0,0816	-0,0960	-0,0242	-0,1480	
Dispositivi regolazione....	-0,1198	-0,2168				-0,1600	-0,0403		
Accorgimenti mitigazione ...	-0,1198	-0,2168	-0,3179	-0,4845	-0,1360	-0,1600	-0,0403	-0,2467	-0,4477
Riflessi conservazione ...	-0,1198	-0,2168			-0,1360	-0,1600	-0,0403	-0,2467	
Totale	0,1078	0,0217	0,1907	-0,1453	0,3672	0,3359	0,0403	0,3701	0,1791

Tab. 8A Interrelazioni quantitative: IPOTESI "A"

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,7666	1,3873	2,0343	3,1006	0,8704	1,0237	0,2580	1,5789	
Produzione di rifiuti			0,7947	1,2112	0,3400	0,3999	0,1008		1,1191
Popolazione residente ...			0,2861		0,1224	0,1440	0,0363	0,2220	0,4029
Valore agronomico	0,4312	0,7804			0,4896	0,5758	0,1451	0,8881	1,6116
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,2559	0,0645	0,3947	
Presenza di vincoli							0,0363	0,2220	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,4896	0,5758	0,1451	0,8881	
Idrografia superficiale	0,1078	0,1951			0,1224	0,1440	0,0363	0,2220	
Livello della falda dal piano	0,1916	0,3468			0,2176	0,2559			
Drenaggio superficiale	1,1977	2,1677			1,3600	1,5996			
% di copertura dei pannelli	0,7666				0,8704	1,0237	0,2580	1,5789	
Attività esercitate ...				-1,7441	-0,4896	-0,5758	-0,1451	-0,8881	
Dispositivi regolazione....	-1,1977	-2,1677				-1,5996	-0,4031		
Accorgimenti mitigazione ...	-1,1977	-2,1677	-3,1786	-4,8447	-1,3600	-1,5996	-0,4031	-2,4670	-4,4766
Riflessi conservazione ...	-1,1977	-2,1677			-1,3600	-1,5996	-0,4031	-2,4670	
Totale	-0,1318	-1,6258	-0,0636	-2,2770	1,6728	0,6238	-0,2741	0,1727	-1,3430
							TOTALE		-3,2459

Tab.9A Impatti unitari e totale: IPOTESI "A"



- Riflessi sulla conservazione dell'ambiente circostante
- Accorgimenti per la mitigazione degli impatti nell'area di intervento
- Dispositivi di regolazione delle acque piovane
- Attività esercitate all'interno dell'area in fase post intervento
- % di copertura dei pannelli
- Drenaggio superficiale
- Livello della falda dal piano
- Idrografia superficiale
- Valore faunistico
- Presenza di vincoli
- Visibilità dell'opera
- Valore agronomico
- Popolazione residente nel raggio 1,00 Km
- Produzione di rifiuti
- Precipitazioni

Grafico A: Impatti azioni progetto cumulati per componente (con fattori mitigazione)

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	8	8	8	8	8	8	8	8	
Produzione di rifiuti			5	5	5	5	5		5
Popolazione residente ...			3		3	3	3	3	3
Valore agronomico	6	6			6	6	6	6	6
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						4	4	4	
Presenza di vincoli							3	3	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					6	6	6	6	
Idrografia superficiale	3	3			3	3	3	3	
Livello della falda dal piano	4	4			4	4			
Drenaggio superficiale	10	10			10	10			
% di copertura dei pannelli	8				8	8	8	8	
Attività esercitate ...				0	0	0	0	0	
Dispositivi regolazione....	0	0				0	0		
Accorgimenti mitigazione ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riflessi conservazione ...	0	0			0	0	0	0	
Totale (valore assoluto)	39	31	16	13	53	57	46	41	14

Tab.7B Valori di influenza dei fattori sulle componenti ambientali: IPOTESI "B"

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,1695	0,3412	0,4132	0,8646	0,1622	0,2088	0,0575	0,3225	
Produzione di rifiuti			0,2583	0,5404	0,1014	0,1305	0,0359		0,3837
Popolazione residente ...			0,1550		0,0608	0,0783	0,0216	0,1209	0,2302
Valore agronomico	0,1271	0,2559			0,1216	0,1566	0,0431	0,2419	0,4604
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,1044	0,0287	0,1613	
Presenza di vincoli							0,0216	0,1209	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,1216	0,1566	0,0431	0,2419	
Idrografia superficiale	0,0636	0,1280			0,0608	0,0783	0,0216	0,1209	
Livello della falda dal piano	0,0848	0,1706			0,0811	0,1044			
Drenaggio superficiale	0,2119	0,4266			0,2027	0,2610			
% di copertura dei pannelli	0,1695				0,1622	0,2088	0,0575	0,3225	
Attività esercitate ...									
Dispositivi regolazione....									
Accorgimenti mitigazione ...									
Riflessi conservazione ...									
Totale	0,8264	1,3223	0,8264	1,4050	1,0744	1,4876	0,3306	1,6529	1,0744

Tab. 8B Interrelazioni quantitative: IPOTESI "B"

Ipotesi di impatto delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	1,3562	2,7299	3,3058	6,9167	1,2974	1,6703	0,4599	2,5801	
Produzione di rifiuti			1,2913	2,7018	0,5068	0,6525	0,1797		1,9185
Popolazione residente ...			0,4649		0,1824	0,2349	0,0647	0,3628	0,6907
Valore agronomico	0,7629	1,5356			0,7298	0,9395	0,2587	1,4513	2,7627
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,4176	0,1150	0,6450	
Presenza di vincoli							0,0647	0,3628	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,7298	0,9395	0,2587	1,4513	
Idrografia superficiale	0,1907	0,3839			0,1824	0,2349	0,0647	0,3628	
Livello della falda dal piano	0,3391	0,6825			0,3243	0,4176			
Drenaggio superficiale	2,1191	4,2655			2,0271	2,6098			
% di copertura dei pannelli	1,3562				1,2974	1,6703	0,4599	2,5801	
Attività esercitate ...				0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Dispositivi regolazione....	0,0000	0,0000				0,0000	0,0000		
Accorgimenti mitigazione ...	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Riflessi conservazione ...	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Totale	6,1242	9,5974	5,0620	9,6186	7,2774	9,7869	1,9260	9,7964	5,3719
							TOTALE		64,5607

Tav.9B Impatti unitari e totale: IPOTESI "B"

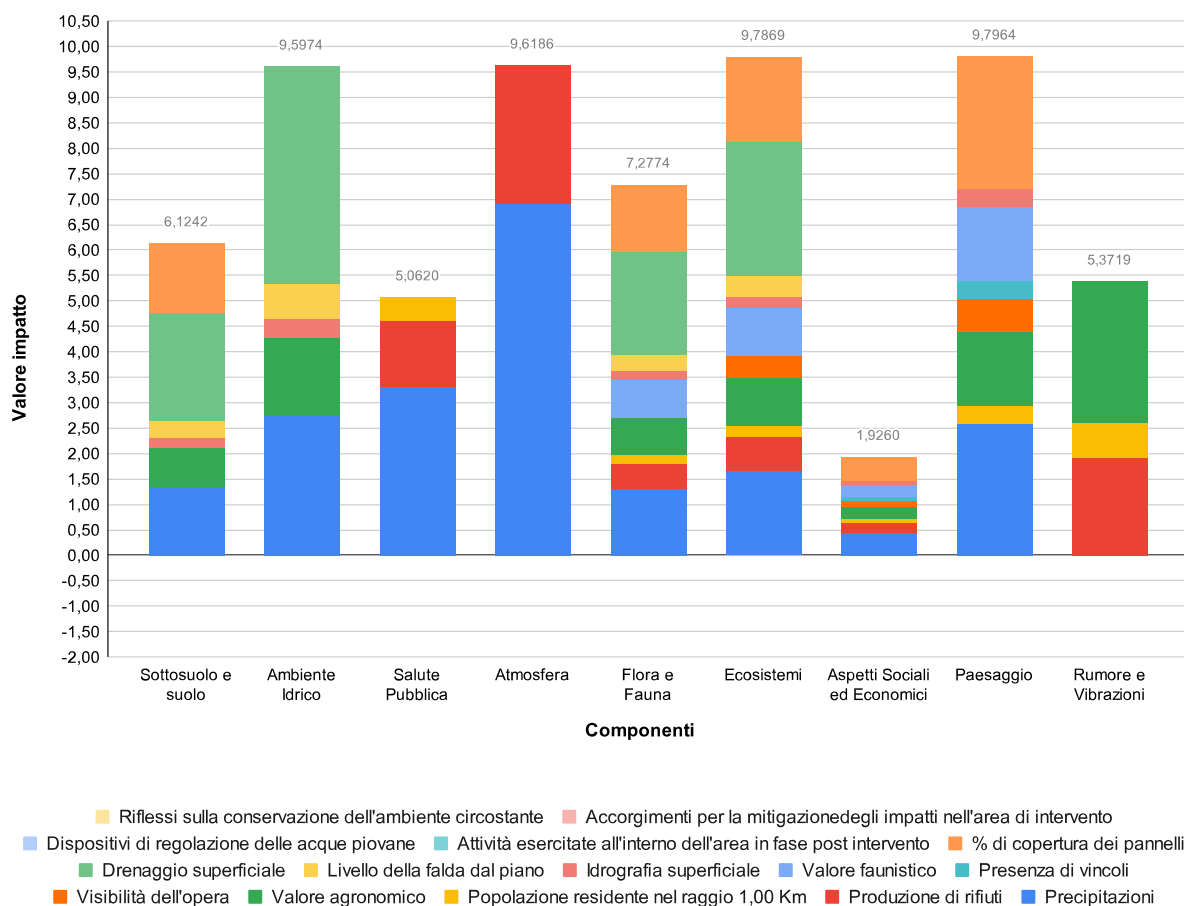


Grafico B: Impatti azioni progetto cumulati per componente (senza fattori mitigazione)

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	10	10	10	10	10	10	10	10	
Produzione di rifiuti			10	10	10	10	10		10
Popolazione residente ...			10		10	10	10	10	10
Valore agronomico	10	10			10	10	10	10	10
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						10	10	10	
Presenza di vincoli							10	10	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					10	10	10	10	
Idrografia superficiale	10	10			10	10	10	10	
Livello della falda dal piano	10	10			10	10			
Drenaggio superficiale	10	10			10	10			
% di copertura dei pannelli	10				10	10	10	10	
Attività esercitate ...				-6	-6	-6	-6	-6	
Dispositivi regolazione....	-10	-10				-10	-10		
Accorgimenti mitigazione ...	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Riflessi conservazione ...	-10	-10			-10	-10	-10	-10	
Totale (valore assoluto)	90	80	40	36	116	136	126	106	40

Tab.7C Valori di influenza dei fattori sulle componenti ambientali: IPOTESI "C"

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,0918	0,1653	0,2066	0,3903	0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	
Produzione di rifiuti			0,2066	0,3903	0,0926	0,1094	0,0262		0,2686
Popolazione residente ...			0,2066		0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	0,2686
Valore agronomico	0,0918	0,1653			0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	0,2686
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,1094	0,0262	0,1559	
Presenza di vincoli							0,0262	0,1559	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	
Idrografia superficiale	0,0918	0,1653			0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	
Livello della falda dal piano	0,0918	0,1653			0,0926	0,1094			
Drenaggio superficiale	0,0918	0,1653			0,0926	0,1094			
% di copertura dei pannelli	0,0918				0,0926	0,1094	0,0262	0,1559	
Attività esercitate ...				-0,2342	-0,0556	-0,0656	-0,0157	-0,0936	
Dispositivi regolazione....	-0,0918	-0,1653				-0,1094	-0,0262		
Accorgimenti mitigazione ...	-0,0918	-0,1653	-0,2066	-0,3903	-0,0926	-0,1094	-0,0262	-0,1559	-0,2686
Riflessi conservazione ...	-0,0918	-0,1653			-0,0926	-0,1094	-0,0262	-0,1559	
Totale	0,2755	0,3306	0,4132	0,1561	0,5928	0,7000	0,1417	0,8420	0,5372

Tab. 8C Interrelazioni quantitative: IPOTESI "C"

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti

attori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,9183	1,6529	2,0661	3,9027	0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	
Produzione di rifiuti			2,0661	3,9027	0,9262	1,0938	0,2624		2,6860
Popolazione residente ...			2,0661		0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	2,6860
Valore agronomico	0,9183	1,6529			0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	2,6860
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						1,0938	0,2624	1,5593	
Presenza di vincoli							0,2624	1,5593	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	
Idrografia superficiale	0,9183	1,6529			0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	
Livello della falda dal piano	0,9183	1,6529			0,9262	1,0938			
Drenaggio superficiale	0,9183	1,6529			0,9262	1,0938			
% di copertura dei pannelli	0,9183				0,9262	1,0938	0,2624	1,5593	
Attività esercitate ...				-1,4050	-0,3334	-0,3938	-0,0945	-0,5614	
Dispositivi regolazione....	-0,9183	-1,6529				-1,0938	-0,2624		
Accorgimenti mitigazione ...	-0,9183	-1,6529	-2,0661	-3,9027	-0,9262	-1,0938	-0,2624	-1,5593	-2,6860
Riflessi conservazione ...	-0,9183	-1,6529			-0,9262	-1,0938	-0,2624	-1,5593	
Totale	2,7548	3,3058	4,1322	2,4977	6,1499	7,2630	1,4797	8,7946	5,3719
							TOTALE		41,7497

Tav.9C Impatti unitari e totale: IPOTESI "C"

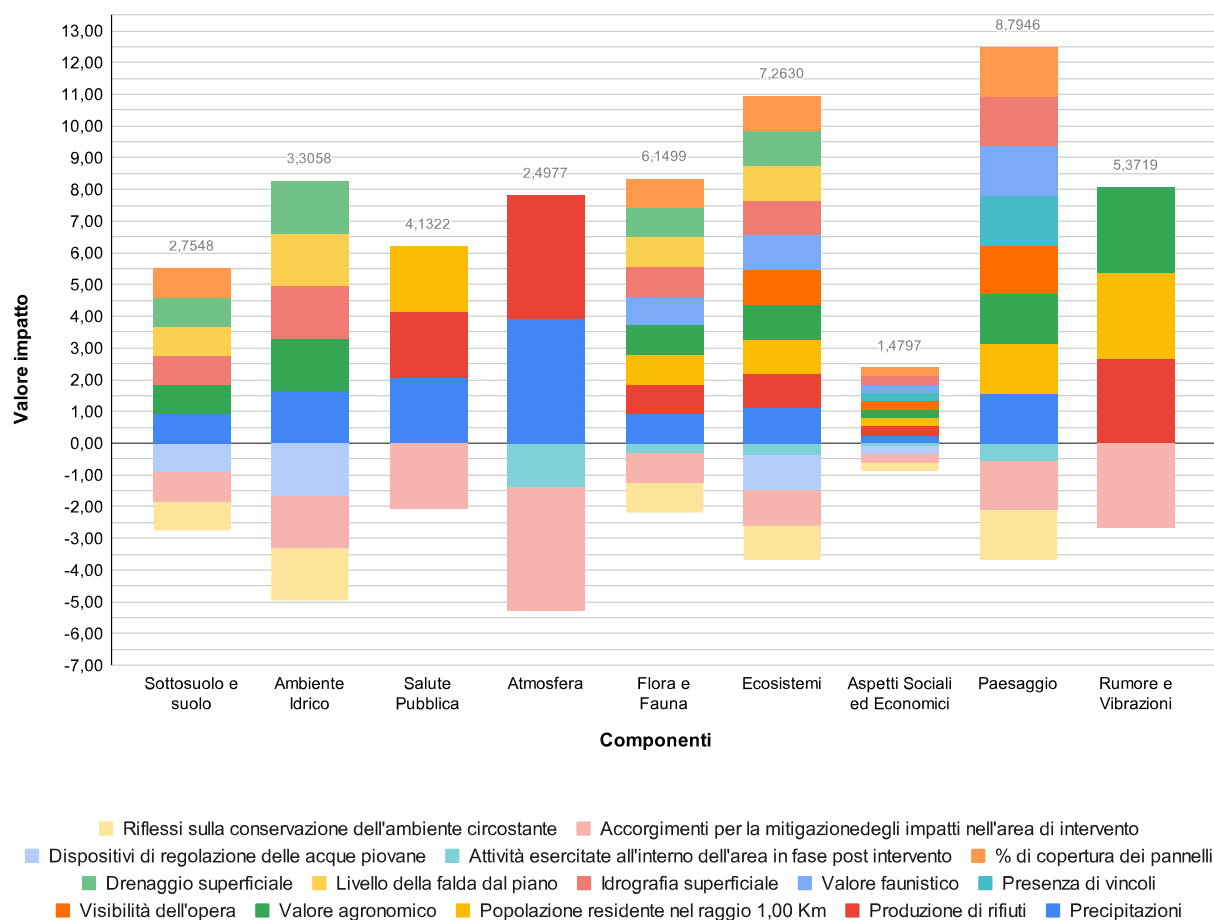


Grafico C: Impatti massimi cumulati per componente (con fattori mitigazione)

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

attori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	10	10	10	10	10	10	10	10	
Produzione di rifiuti			10	10	10	10	10		10
Popolazione residente ...			10		10	10	10	10	10
Valore agronomico	10	10			10	10	10	10	10
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						10	10	10	
Presenza di vincoli							10	10	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					10	10	10	10	
Idrografia superficiale	10	10			10	10	10	10	
Livello della falda dal piano	10	10			10	10			
Drenaggio superficiale	10	10			10	10			
% di copertura dei pannelli	10				10	10	10	10	
Attività esercitate ...				0	0	0	0	0	
Dispositivi regolazione....	0	0				0	0		
Accorgimenti mitigazione ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riflessi conservazione ...	0	0			0	0	0	0	
Totale (valore assoluto)	60	50	30	20	90	100	90	80	30

Tab.7D Valori di influenza dei fattori sulle componenti ambientali: IPOTESI "D"

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	0,1377	0,2645	0,2755	0,7025	0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	
Produzione di rifiuti			0,2755	0,7025	0,1194	0,1488	0,0367		0,3581
Popolazione residente ...			0,2755		0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	0,3581
Valore agronomico	0,1377	0,2645			0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	0,3581
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						0,1488	0,0367	0,2066	
Presenza di vincoli							0,0367	0,2066	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	
Idrografia superficiale	0,1377	0,2645			0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	
Livello della falda dal piano	0,1377	0,2645			0,1194	0,1488			
Drenaggio superficiale	0,1377	0,2645			0,1194	0,1488			
% di copertura dei pannelli	0,1377				0,1194	0,1488	0,0367	0,2066	
Attività esercitate ...									
Dispositivi regolazione....									
Accorgimenti mitigazione ...									
Riflessi conservazione ...									
Totale	0,8264	1,3223	0,8264	1,4050	1,0744	1,4876	0,3306	1,6529	1,0744

Tab. 8D Interrelazioni quantitative: IPOTESI "D"

Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto senza gli interventi di mitigazione previsti

fattori	Sottosuolo e suolo	Ambiente Idrico	Salute Pubblica	Atmosfera	Flora e Fauna	Ecosistemi	Aspetti Sociali ed Economici	Paesaggio	Rumore e Vibrazioni
Precipitazioni	1,3774	2,6446	2,7548	7,0248	1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	
Produzione di rifiuti			2,7548	7,0248	1,1938	1,4876	0,3673		3,5813
Popolazione residente ...			2,7548		1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	3,5813
Valore agronomico	1,3774	2,6446			1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	3,5813
Percorso strada di accesso									
Lunghezza tracciato conn.									
Visibilità dell'opera						1,4876	0,3673	2,0661	
Presenza di vincoli							0,3673	2,0661	
Valore floristico vegetaz.									
Valore faunistico					1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	
Idrografia superficiale	1,3774	2,6446			1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	
Livello della falda dal piano	1,3774	2,6446			1,1938	1,4876			
Drenaggio superficiale	1,3774	2,6446			1,1938	1,4876			
% di copertura dei pannelli	1,3774				1,1938	1,4876	0,3673	2,0661	
Attività esercitate ...				0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Dispositivi regolazione....	0,0000	0,0000				0,0000	0,0000		
Accorgimenti mitigazione ...	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Riflessi conservazione ...	0,0000	0,0000			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
Totale	8,2645	13,2231	8,2645	14,0496	10,7438	14,8760	3,3058	16,5289	10,7438
							TOTALE		100,00

Tav.9D Impatti unitari e totale: IPOTESI "D"

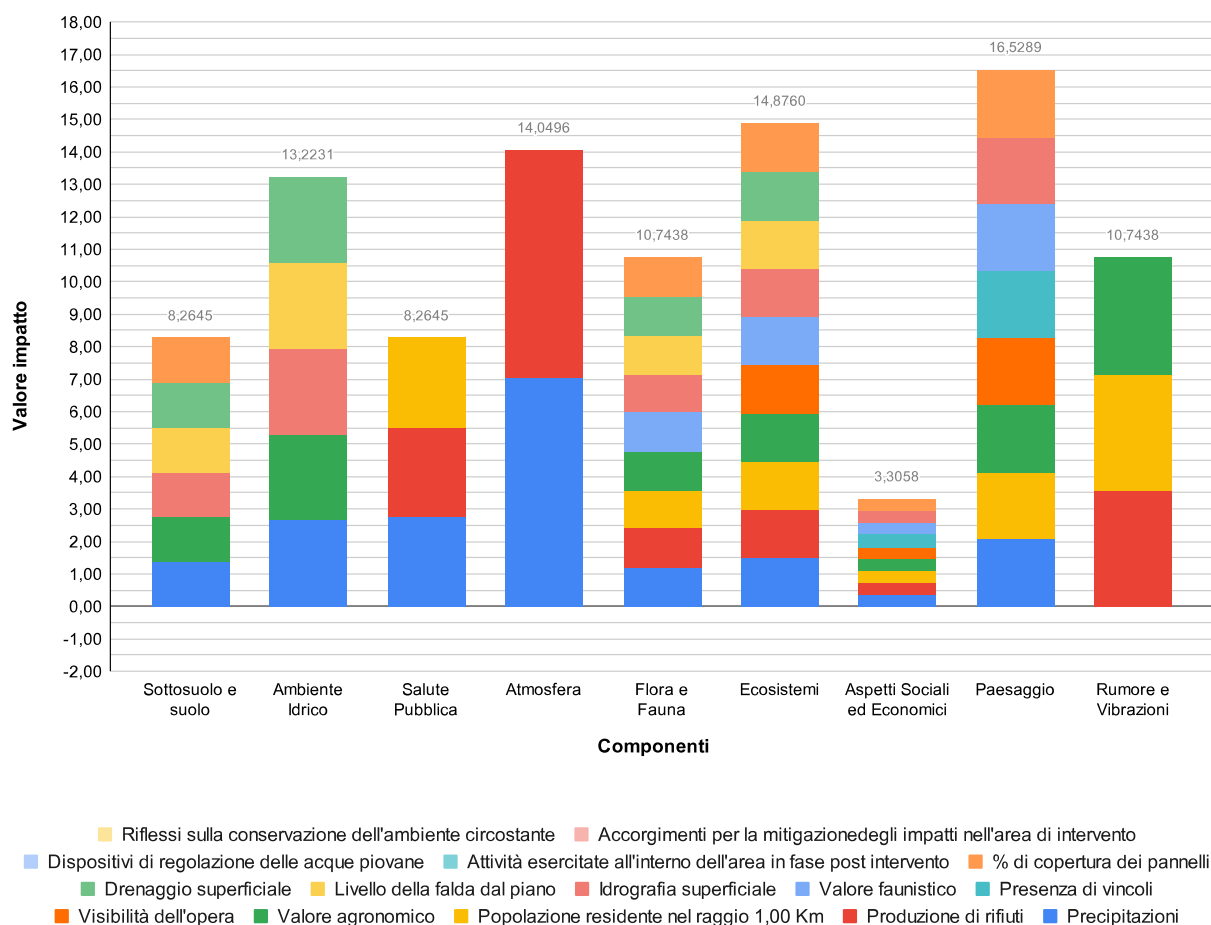
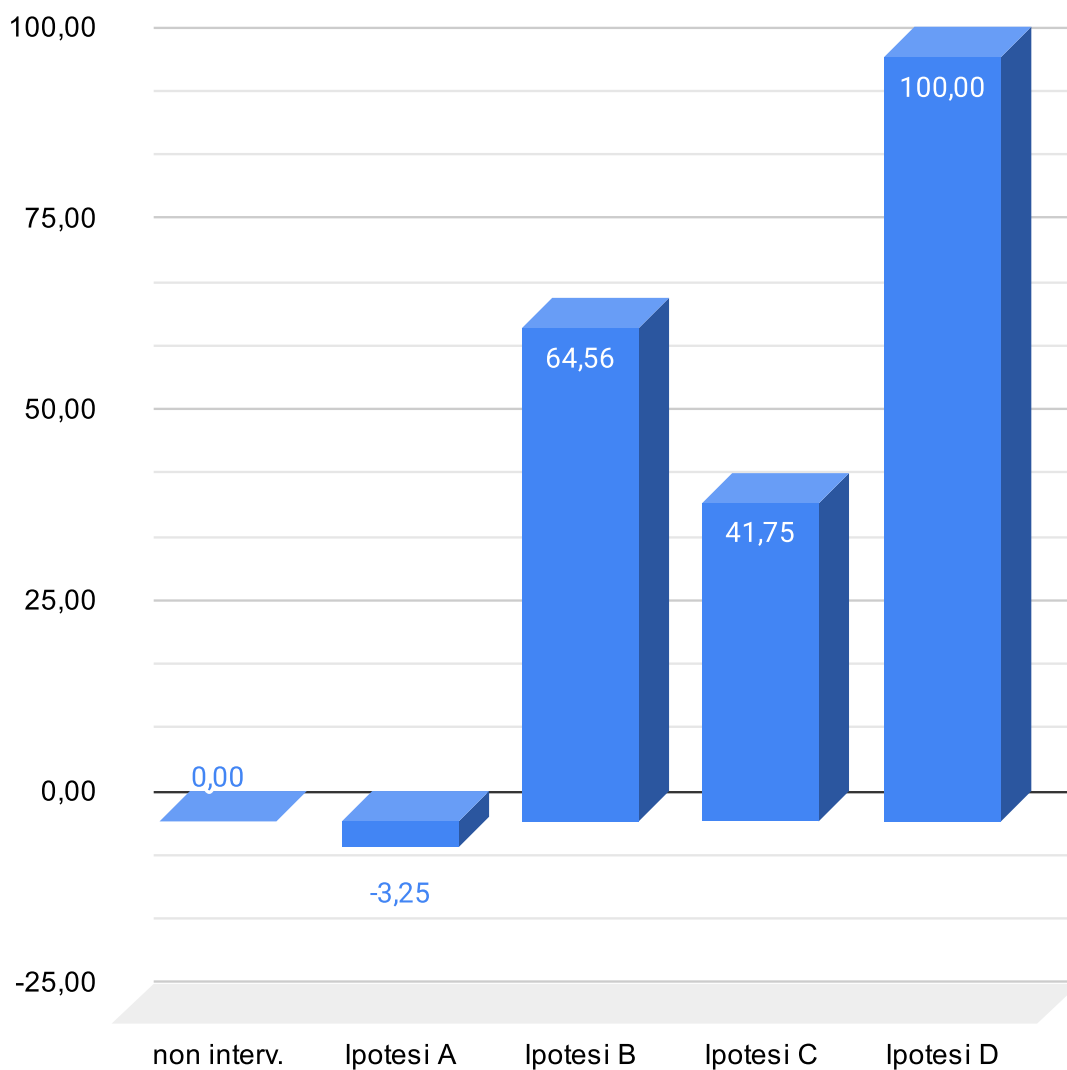


Grafico D: Impatti massimi cumulati per componente (senza fattori mitigazione)

Al fine di una migliore comprensione dei risultati, i grafici sono stati rappresentati sotto forma di istogrammi che ben visualizzano l'effetto dell'opera in esame sulle diverse componenti nelle diverse situazioni ipotizzate.

Grafico 1: Confronto tra le diverse ipotesi di impatto



Ipotesi A	IMPATTO PROPRIO del progetto agri-voltaico proposto (valori stimati COMPRESI i fattori mitiganti)
Ipotesi B	Impatto del progetto agri-voltaico (valori stimati SENZA fattori mitiganti)
Ipotesi C	Impatto massimo del progetto agri-voltaico (valori massimi COMPRESI i fattori mitiganti)
Ipotesi D	Impatto massimo del progetto agri-voltaico (valori massimi SENZA i fattori mitiganti)

6 QUADRO DI VALUTAZIONE

6.1 Mitigazioni agro-ambientali

6.1.1 Obiettivi agro sociali

L'attività agricola prevede la coltivazione di essenze da frutta antica e rara, di olivo, di essenze aromatiche, essenze officinali e loro trasformazione a filiera corta secondo i casi; a corredo di queste essenze a prevalenza mellifera potrà avere un'azione sinergica con l'attività apistica per produrre miele di qualità e suoi sottoprodotti.

La gestione di queste attività agricole diversificate dei prodotti e nelle stagionalità hanno l'obiettivo di essere redditizie quindi sostenibili, e potrebbero essere supportate da società cooperative/altro con un minimo di logistica per la trasformazione e la creazione di brand commerciali per vendita diretta o per l'e-commerce dei prodotti ottenuti; sarebbe auspicabile abbinare strutture rurali limitrofe ed esercitare anche attività sociali come "fattoria didattica" per scuole e gruppi di persone per la sensibilizzazione e sostenibilità ambientale per la biodiversità e l'importanza delle energie rinnovabili per il prossimo futuro in accordo alle nuove linee guida europee.

6.1.2 Obiettivi produttivi

Come anticipato al precedente paragrafo si basano essenzialmente in 4 principali indirizzi:

-Il primo) Coltivazione di essenze arboree, arbustive e sarmentose da frutta impiantando antiche varietà secondo i casi con lo scopo di trasformare il prodotto finale in confetture di nicchia per un mercato in forte espansione; la frutta verrà interamente trasformata e non sarà oggetto di vendita di prodotto fresco.

-Il secondo) Coltivazione di olivi da olio per una produzione limitata ma di alta qualità.

-Il terzo) Coltivazione di essenze arbustive aromatiche ed officinali per ricavare prodotti semilavorati, come oli, essenze e essiccati; solo l'asparago selvatico sarà oggetto di prodotto venduto fresco concentrato in un determinato periodo della stagione primaverile in particolare per il mercato umbro.

-Il quarto) Allevamento apistico per la produzione di miele e suoi sottoprodotti quali pappa reale, cera, ecc.

6.2 Impatti ricadute componenti biotiche biodiversità ecosistemi

Le superfici lorde agrivoltaiche ammontano ad **30** ettari circa; le superfici effettivamente coltivate ammontano a **24** ettari circa.

Le coltivazioni e le relative produzioni proposte, diversificate e tutte sostenibili in forma biologica sono rivolte a prodotti agricoli di alto valore e basso impatto ambientale da immettere sul mercato di nicchia anche tramite l'e-commerce; le lavorazioni meccaniche ed interventi colturali legati alla raccolta ridotti a pochi interventi all'anno in particolare nei periodi primaverili-autunnali sono compatibili con le strutture fotovoltaiche e le loro esigenze manutentive. Le produzioni diversificate saranno: Olio di oliva; Confetture e gelatine di frutta; Fiore puro o seme di finocchio selvatico; Asparago selvatico fresco; Oli essenziali di

lavanda, salvia e rosmarino, fiori secchi di lavanda, foglie secche di salvia e rosmarino; Miele, propoli e cera. Il “sistema agricolo” consociato pur avendo un alto costo iniziale d’impianto e un periodo più lungo per l’adattamento pedoclimatico e la crescita a regime della fascia destinata alla mitigazione, nel breve-medio termine raggiungerà tutti gli obiettivi ambientali preposti, dal rispetto degli ecosistemi alla biodiversità, la flora e la fauna autoctona; la tutela delle risorse idriche sarà consolidata impostando un programma di “acclimatamento” delle colture in asciutta in modo tale che dopo il secondo-terzo anno dall’impianto possano sviluppare gli apparati radicali in forma autonoma e naturale anche con l’uso di bioattivatori.

Nel medio lungo termine con le produzioni a regime, le figure coinvolte alla conduzione delle attività agricole, cooperative o imprenditori agricoli, potranno consolidare le strategie di mercato fornendo prodotti convenienti e di alta qualità ed avere delle ricadute estremamente positive nel settore socio occupazionale. Al territorio agricolo non viene sottratta superficie produttiva e l’orografia rimane pressoché invariata; l’area di impianto ricade in zona agricola e il progetto non frammenta le componenti produttive. In ogni caso gli impatti temporanei imputabili alla sola fase di cantiere verranno ridotti al minimo con accorgimenti progettuali.

6.3 Conclusioni

Dall’interpretazione delle risultanze matematiche delle matrici di Leopold, facilmente comprensibili nel riepilogo del **Grafico 1** “Confronto tra le diverse ipotesi di impatto”, è possibile capire come l’ipotesi **A** (*Ipotesi di impatto delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti*) e l’ipotesi **C** (*Ipotesi di impatto massimo delle azioni di progetto con gli interventi di mitigazione previsti*) apportino entrambe un impatto estremamente positivo nei confronti del tessuto agricolo attuale e nell’aumento delle componenti biotiche, della biodiversità e dell’ecosistema. Si ricorda che l’area dal punto di vista agricolo risulta nello stato attuale poco produttiva con terreni seminativi prevalenti di seconda e terza classe; il progetto seppur in parte antropizzante per il posizionamento di pannelli fotovoltaici, e quindi inevitabilmente sfavorevole dal punto di vista paesaggistico, viene ben compensato dalla ricostituzione arborea, arbustiva ed anche erbacea (seppur tutta di indirizzo agricolo) che ripristina un nuovo tessuto vegetazionale perenne su circa il 60% della superficie di progetto. Le risultanze positive dell’intervento agricolo, che potrebbe essere a pieno regime produttivo nell’arco di circa 3-5 anni, si spiegano grazie alla versatilità dei fattori migliorativi messi in luce dall’interdisciplinarietà dei progettisti i quali, individuando debolezze e punti di forza, hanno “calato” nello specifico contesto proposte fattibili che spaziano tra ricadute socio-occupazionali, ampliamento delle superfici per la riduzione della Co2, mantenimento dell’ecosistema e conseguente rafforzamento della biodiversità e rispetto dell’ambiente, diversificazione delle attività agricole sostenibili in forma biologica e connesse, il tutto a supporto della produzione di energia pulita derivante dai pannelli

fotovoltaici. Pertanto in base a quanto dedotto nel corso della presente valutazione, le ricadute del progetto nei vari settori ambientali, economici e sociali nei prossimi lustri sono da considerarsi molto positive.

7 PIANO DI MONITORAGGIO

Sembra opportuno premettere che l'intervento proposto possa essere considerato senz'altro a basso impatto ambientale.

Il Monitoraggio Ambientale (MA), così come predisposto con il PMA, rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il PMA di seguito proposto è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA. Conseguentemente, l'attività di monitoraggio ambientale programmata è adeguatamente proporzionata (in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, impatti attesi, ecc.) alle risultanze delle valutazioni emerse dalla valutazione di impatto ambientale.

Le attività di monitoraggio riguarderanno:

- la parte produttiva elettrica sarà sottoposta a controllo metodico e continuo nelle sue condizioni operative al fine di rilevare eventuale malfunzionamento e/o necessità di manutenzioni, anche tramite controllo remoto;
- le apparecchiature di sicurezza e antintrusione come recinzioni, sistema di videosorveglianza e sistema di illuminazione saranno sorvegliate giornalmente sia con verifica a distanza (telecamere) sia tramite ispezioni periodiche lungo il perimetro del parco;
- gli aspetti ambientali, agronomici e floro-faunistici saranno controllati attraverso specifiche procedure di coltivazioni sia del soprassuolo erbaceo che della siepe perimetrale; Le procedure garantiranno il divieto dell'uso di pesticidi e diserbanti, la verifica periodica della consistenza e dello stato fitosanitario della copertura, le tempistiche per gli interventi idrici di soccorso per la siepe perimetrale;
- gli effetti sul suolo saranno monitorati avendo cura di controllare la presenza di eventuali fenomeni erosivi che posso in qualche modo compromettere la copertura vegetale e la stabilità delle superfici;

I controlli saranno rendicontati con report periodici che l'azienda conserverà per esibirli se necessario.

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

8 SMANTELLAMENTO E RIPRISTINO DELL'AREA

La vita attesa dell'impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell'impianto) è di circa 25/30 anni.

Al termine di detto periodo, è previsto il ripristino della componentistica, ovvero, laddove non più interessante per l'evoluzione tecnologica, lo smantellamento delle strutture ed il recupero del sito, che potrà mantenere e continuare l'utilizzo agricolo (verosimilmente in condizioni di fertilità accresciuta) tramite semplice smantellamento dell'impiantistica installata. Pertanto, tutti i componenti dell'impianto e i lavori di realizzazione associati alla sua costruzione, sono stati concepiti per il raggiungimento di tale obiettivo.

Il Tecnico

(Arch. Enea Franchi)